



RINGKASAN MATERI DAN LATIHAN SOAL
MATEMATIKA SMA/SMK
Jilid 1

I Wayan Sumandya, S.Pd., M.Pd.



RINGKASAN MATERI DAN LATIHAN SOAL

MATEMATIKA SMA/SMK

Jilid 1

I Wayan Sumandya, S.Pd., M.Pd.

Copyright©2020 I Wayan Sumandya, S.Pd., M.Pd.

Diterbitkan Oleh:

Mahameru Press

Desain Cover : Mahameru Team

Editor : Teddy Fiktorius

Layouter : Moon

Terbit: Agustus 2020

ISBN: 978-623-6567-35-7

=====

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Modul ini penulis persembahkan untuk:

- ✓ Keluarga Tercinta
- ✓ Indonesia Negaraku tercinta
- ✓ SMK Wira Harapan tempatku mengabdikan
- ✓ Universitas Mahadewa Indonesia tempatku mengabdikan diri

“Tiga buah kalimat penyemangat”

Saya hebat, Saya bisa. Saya tidak bisa membuka diri pada pandangan-pandangan baru tanpa membahayakan keamanan dari asumsi-asumsi saya sebelumnya. Saya tidak bisa mengajukan ide-ide baru tanpa menerima resiko ditolak atau disetujui.

Kata Pengantar

Pendiri G2M2

(fiktoriusteddy@gmail.com - 0852 4592 1881)

SALAM HEBAT!



Salam yang paling tepat untuk menyambut hadirnya buku **“RINGKASAN MATERI DAN LATIHAN SOAL MATEMATIKA SMA/SMK- Jilid 1”**.

Andai saja rimba adalah pena dan samudra adalah tinta, pun tak akan cukup bagi kita untuk menuliskan betapa bersyukur kita masih dilimpahkan rahmat-Nya sehingga dapat berkarya dalam hidup ini. Buku ini merupakan karya nyata dari upaya penulis untuk mengukir namanya dalam peradaban ini. Ini lah insan yang senantiasa mengingat pesan almarhum Pramoedya Ananta Toer, penulis Indonesia.

“Orang boleh pandai setinggi langit, tapi selama ia tidak menulis, ia akan hilang di dalam masyarakat dan dari sejarah. Menulis adalah bekerja untuk keabadian.”

Merupakan suatu kehormatan bagi saya untuk menjadi narasumber sekaligus pengisi lembar kata pengantar pada buku ini yang merupakan produk akhir dari sesi

pendampingan penulisan naskah buku Gerakan Guru Membaca dan Menulis (G2M2) pada Workshop Nasional Daring dengan tema “Guru Profesional Berani Publikasi Ilmiah” yang diselenggarakan oleh Lembaga Pengembangan Akademik (LPA) Universitas Mahadewa Indonesia pada tanggal 11 Juli 2020 sampai dengan 11 Agustus 2020.

Teruntuk para pembaca yang budiman, selamat berliterasi ria. Semoga ‘Baca! Baca! Dan baca!’ menjadi slogan aktivitas intelektual Anda semua.

Teruntuk penulis, teruslah berkarya. Jadilah garda terdepan untuk menjaga obor literasi tetap menyala agar keberlangsungan peradaban kita tetap terjamin. Ingatlah senantiasa moto komunitas G2M2, **“Siang dan malam akan berlalu; namun tidak dengan tulisanku”**.

Pontianak, Agustus 2020

Teddy Fiktorius, M.Pd.



Suasana Workshop Nasional Daring dengan tema “Guru Profesional Berani Publikasi Ilmiah” yang diselenggarakan oleh Lembaga Pengembangan Akademik (LPA) Universitas Mahadewa Indonesia pada tanggal 11 Juli 2020

Workshop Nasional Daring
“Guru Profesional Berani Publikasi Ilmiah”
 Sabtu, 11 Juli 2020 s.d. Selasa, 14 Juli 2020 Pukul 13.00-16.00 WITA
 diselenggarakan oleh Lembaga Pengembangan Akademik <LPA> Universitas Mahadewa Indonesia

NARASUMBER

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

MODERATOR

| | |
|--|--|
| | <p>Facilitas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E-Sertifikat 32 Jam 2. Materi 3. Pendampingan hingga menghasilkan produk: <ul style="list-style-type: none"> - buku ber-ISBN - Artikel ilmiah IJED - siap terbit |
|--|--|

HOST

| |
|--|
| |
|--|

Registrasi:
<http://99.99/rogworkshop-ijed2>
 (link meeting langsung dibarengi kode QR untuk zoom)

Narasumber:
 I Wayan Widana (08124670705)
 Yudha (082135701609)

KONTRIBUSI
 90%
 BNI No. 0309090351
 A.N. BPK WIDYAN WIDANA



Penulis menjadi moderator sesi workshop daring

Sekapur Sirih **Rektor Universitas Mahadewa Indonesia**

“Menulis adalah sebuah kebutuhan agar otak kita tidak dipenuhi oleh feses pemikiran. Maka, menulislah. Entah itu di buku tulis, daun lontar, prasasti, atau bahkan media sosial, menulislah terus tanpa peduli karyamu akan dihargai oleh siapa dan senilai berapa.”

Fiersa Besari-Penulis dan Pemusik dari Indonesia



UNESCO mempublikasi data statistik yang cukup mengejutkan pada tahun 2012. UNESCO menyebutkan bahwa indeks minat baca di Indonesia baru mencapai 0,001. Ini berarti bahwa dari setiap 1.000 penduduk Indonesia, hanya 1 orang saja yang memiliki minat baca! Kemudian, sebuah survei yang dilaksanakan oleh Central Connecticut State University pada tahun 2003 hingga 2004 menempatkan Indonesia pada peringkat 60 dari 61 negara terkait minat baca. Negara tercinta ini hanya unggul dari Botswana yang berada pada posisi buntut, yakni peringkat 61.

Meskipun pengertian literasi sudah berkembang pesat, aktivitas membaca dan menulis tetap tergolong pada literasi dasar yang perlu dikuasai oleh setiap individu untuk bertahan hidup. Membaca dipandang sebagai sebuah usaha untuk menggali ilmu. Ilmu tersebut seyogyanya perlu diikat dengan usaha literasi lainnya,

yakni menulis. Penguatan budaya literasi adalah kunci untuk memajukan bangsa ini.

Suatu kebanggaan bagi saya untuk mengisi lembar sekapur sirih pada buku yang berjudul “**RINGKASAN MATERI DAN LATIHAN SOAL MATEMATIKA SMA/SMK (Jilid 1)**” karya **I Wayan Sumandya, S.Pd., M.Pd.**, Kaprodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mahadewa Indonesia. Buku ini memuat ringkasan materi dan latihan soal matematika yang diolah secara apik guna mendukung pembelajaran matematika yang efektif dan menyenangkan.

Kepada pendiri G2M2, Bapak Teddy Fiktorius, penghargaan setinggi-tingginya atas upaya dalam memotivasi dan menginspirasi para pendidik, baik guru maupun dosen, untuk menunaikan gerakan literasi secara nyata.

Kepada penulis, teruslah mengukir aksara. Jadilah ujung tombak dalam mengawal obor literasi tetap menyala sebagai bukti nyata kedigdayaan peradaban kita.

Kepada pembaca, selamat membaca, merenung, dan pada akhirnya menuangkan gagasan-gagasan baru dalam budaya literasi menulis secara nyata.

Bali, Agustus 2020

Dr. I Made Suarta, S.H., M.Hum.

PRAKATA

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Hyang Maha Esa. Tanpa karunia-Nya, mustahil naskah buku ini terselesaikan tepat waktu mengingat tugas dan kewajiban lain yang bersamaan hadir. Penulis benar-benar merasa tertantang untuk mewujudkan naskah buku ini sebagai bagian untuk mempertahankan slogan pribadi *Saya Hebat, Saya Bisa*. Proses pembelajaran matematika diyakini mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis.

Terselesaikannya penulisan buku ini juga tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada keluarga tercinta yang telah memberikan semangat moral maupun material dalam penyelesaian studi S3. Dengan kepercayaan tersebut, penulis berkeyakinan bahwa itu dapat mendukung penulis dalam upaya meningkatkan kualitas diri dan karya untuk waktu yang akan datang. Meskipun telah berusaha untuk menghindari kesalahan, penulis menyadari juga bahwa buku ini masih mempunyai kelemahan sebagai kekurangannya. Karena itu, penulis berharap agar pembaca berkenan menyampaikan kritikan. Dengan segala pengharapan dan keterbukaan, penulis menyampaikan rasa terima kasih dengan setulus-tulusnya. Kritik merupakan perhatian agar dapat menuju kesempurnaan. Akhir kata, penulis berharap agar modul ini dapat membawa manfaat kepada pembaca. Secara khusus, penulis berharap semoga buku ini dapat menginspirasi generasi

bangsa agar menjadi generasi yang tanggap dan tangguh. Jadilah generasi yang bermartabat, kreatif, dan mandiri.

Denpasar, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------|------|
| Lembar Persembahan | iii |
| Kata Pengantar | iv |
| Sekapur Sirih | viii |
| Prakata | x |
| Daftar Isi | xii |
| | |
| Eksponen Dan Logaritma | 1 |
| Persamaan Dan Fungsi Kuadrat | 25 |
| Persamaan Linear | 40 |
| Sistem Pertidaksamaan | 52 |
| Logika Matematika | 62 |
| Trigonometri 1 | 76 |
| Dimensi Tiga | 90 |
| Statistika | 102 |
| Peluang | 134 |
| | |
| Daftar Pustaka | 156 |
| Profil Penulis | 158 |

Eksponen dan Logaritma

EKSPONEN

A. Definisi :

Jika a bilangan real dan n bilangan bulat positif lebih dari 1 maka a^n adalah hasil perkalian n buah faktor yang setiap faktornya sama.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n \text{ faktor}}$$

sebanyak n faktor

Rumus-rumus

1. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
2. $a^p \times a^q = a^{p+q}$
3. $a^p : a^q = a^{p-q}$
4. $(a^p)^q = a^{p \times q}$
5. $(ab)^n = a^n b^n$
6. $a^0 = 1$
7. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

B. Bentuk Akar :

Menyederhanakan

1. $a\sqrt{x} + b\sqrt{x} = (a + b)\sqrt{x}$
2. $a\sqrt{x} - b\sqrt{x} = (a - b)\sqrt{x}$
3. $\sqrt{a^2b} = \sqrt{a^2}\sqrt{b} = a\sqrt{b}$

Merasionalkan Penyebut

$$\begin{aligned} 1. \quad & \frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{1}{a} \sqrt{a} \\ 2. \quad & \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \cdot \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a-b} \\ 3. \quad & \frac{1}{a-\sqrt{b}} = \frac{1}{a-\sqrt{b}} \cdot \frac{a+\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}} = \frac{a+\sqrt{b}}{a^2-b} \end{aligned}$$

C. Persamaan Eksponen

$$\begin{aligned} 1. \quad & a^{f(x)} = a^p \rightarrow f(x) = p \\ 2. \quad & a^{f(x)} = a^{g(x)} \rightarrow f(x) = g(x) \\ 3. \quad & a^{f(x)} = b^{f(x)} \rightarrow f(x) = 0 \\ 4. \quad & f(x)^{g(x)} = f(x)^{h(x)} \text{ maka :} \\ & \bullet \quad g(x) = h(x) \\ & \bullet \quad f(x) = 1, \text{ karena } 1^{f(x)} = 1^{g(x)} \\ & \bullet \quad f(x) = -1, g(x) \text{ dan } h(x) \text{ sama-} \\ & \quad \text{sama genap/ganjil} \\ & \bullet \quad f(x) = 0, g(x) \text{ dan } h(x) \text{ sama-} \\ & \quad \text{sama positif} \end{aligned}$$

Dengan:

$$a > 0 \text{ dan } a \neq 1, b > 0 \text{ dan } b \neq 1, \text{ dan } a \neq b$$
$$5. \quad A\{a^{f(x)}\}^2 + B\{a^{f(x)}\} + C = 0$$

$a > 0 \text{ dan } a \neq 1, A, B, \text{ dan } C \text{ bilangan real dan } A \neq 0$

D. Contoh Soal

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

Dengan merasionalkan penyebut, bentuk $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ dapat disederhanakan menjadi

- A. $2(\sqrt{10} + \sqrt{6})$
- B. $2(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
- C. $\frac{1}{2}(\sqrt{10} + \sqrt{6})$
- D. $\frac{1}{2}(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
- E. $\frac{1}{8}(\sqrt{10} - \sqrt{6})$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{5 - 3} \\ &= \frac{1}{2}(\sqrt{10} - \sqrt{6}) \end{aligned}$$

Jawaban: D

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

1. $\sqrt[3]{0,125} + \frac{1}{\sqrt[5]{32}} + (0,5)^2 = \dots$
 - A. 0,25
 - B. 0,50
 - C. 0,75
 - D. 1,00
 - E. 1,25
2. Jika $x = 16$ dan $y = 27$ maka nilai dari $2x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{4}{3}} - 3 = \dots$
 - A. $77\frac{1}{2}$
 - B. $77\frac{3}{4}$
 - C. 78

- D. $78\frac{1}{4}$
 E. $78\frac{1}{2}$
3. Hasil dari $16^{0,25} - (0,5)^{-0,5}$ adalah ...
 A. 0
 B. $\sqrt{2}$
 C. $2\sqrt{2}$
 D. $-\sqrt{2}$
 E. $-2\sqrt{2}$
4. Bentuk sederhana dari $\left(\frac{a^{-3}b^{-3}}{2a^2b^{-1}}\right)^2$ adalah ...
 A. $\frac{1}{4a^{10}b^4}$
 B. $\frac{1}{2a^5b^{10}}$
 C. $\frac{b^2}{4a^{10}}$
 D. $4a^{10}b^2$
 E. $2a^{10}b^2$
5. $\left(\frac{x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{4}{3}}}{y^{\frac{2}{3}}x^2}\right)^{\frac{3}{4}}$ dapat disederhanakan menjadi ...
 A. $\sqrt{xy^2}$
 B. $x\sqrt{y}$
 C. $\sqrt{x^2y}$
 D. $xy\sqrt{y}$
 E. $xy\sqrt{x}$
6. Jika $a \neq 0$, maka $\frac{(-2a)^3(2a)^{\frac{2}{3}}}{(16a^4)^{\frac{1}{3}}} = \dots$
 A. $-4a$
 B. $-2a$
 C. $-2a^2$

- D. $2a^2$
 E. $4a$
7. Nilai dari $4\sqrt{27} - 2\sqrt{48} + \sqrt{147}$ adalah ...
 A. $27\sqrt{3}$
 B. $-3\sqrt{3}$
 C. $9\sqrt{3}$
 D. $10\sqrt{3}$
 E. $11\sqrt{3}$
8. Bentuk sederhana dari $\frac{5}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \dots$
 A. $-5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
 B. $-5(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
 C. $\frac{1}{5(\sqrt{2}+\sqrt{3})}$
 D. $-\frac{1}{5(\sqrt{2}+\sqrt{3})}$
 E. $5(\sqrt{2} + \sqrt{3})$
9. Dengan merasionalkan penyebut bentuk $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ dapat disederhanakan menjadi ...
 A. $2(\sqrt{10} + \sqrt{6})$
 B. $2(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
 C. $\frac{1}{2}(\sqrt{10} + \sqrt{6})$
 D. $\frac{1}{2}(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
 E. $\frac{1}{8}(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
10. Jika $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = a + b\sqrt{6}$, a dan b bilangan bulat, maka $a + b = \dots$
 A. -5
 B. 3
 C. -3

- D. -2
 E. 2
11. Jika $a = 2 + \sqrt{7}$ dan $b = 2 - \sqrt{7}$, maka $a^2 + b^2 - 4ab = \dots$
 A. 36
 B. 34
 C. 32
 D. 30
 E. 28
12. Nilai dari $\frac{\sqrt{128} - \sqrt{32} + \sqrt{8}}{\sqrt{27}} = \dots$
 A. $2\sqrt{6}$
 B. $\frac{2}{3}\sqrt{6}$
 C. $\frac{2}{9}\sqrt{6}$
 D. $\frac{2}{3}\sqrt{5}$
 E. $\frac{1}{3}\sqrt{5}$
13. Jika $p = \frac{1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$ dan $q = \frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$, $p + q = \dots$
 A. $4\sqrt{2}$
 B. $-4\sqrt{2}$
 C. 6
 D. -6
 E. 1
14. Diketahui $a = 4$, $b = 2$, dan $c = \frac{1}{2}$. Nilai $(a^{-1})^2 \times \frac{b^4}{c^{-3}} = \dots$
 A. $\frac{1}{2}$
 B. $\frac{1}{4}$
 C. $\frac{1}{8}$

D. $\frac{1}{16}$

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

15. Diketahui $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$, dan $c = 1$. Nilai dari $\frac{a^{-2} \cdot b \cdot c^3}{ab^2c^{-1}}$ adalah ...

A. 1

B. 4

C. 16

D. 64

E. 96

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

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

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

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

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

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

17. Jika di ketahui $x = \frac{1}{3}$, $y = \frac{1}{5}$ dan $z = 2$ maka nilai dari $\frac{x^{-4}yz^{-2}}{x^{-3}yz^{-4}}$ adalah ...

A. 32

B. 60

C. 100

D. 320

E. 640

18. Diketahui $a = 2 + \sqrt{5}$ dan $b = 2 - \sqrt{5}$. Nilai dari $a^2 - b^2 = \dots$

A. -3

- B. -1
- C. $2\sqrt{5}$
- D. $4\sqrt{5}$
- E. $8\sqrt{5}$

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

- A. $\frac{x^{10}z^{10}}{12y^3}$
- B. $\frac{z^2}{12x^4y^3}$
- C. $\frac{x^{10}y^5}{12z^2}$
- D. $\frac{y^3z^2}{12x^4}$
- E. $\frac{x^{10}}{12y^3z^2}$

20. Bentuk sederhana dari $\frac{24a^{-7}b^{-2}c}{6a^{-2}b^{-3}c^{-6}} = \dots$

- A. $\frac{4c^5}{a^3b^5}$
- B. $\frac{4b}{a^5c^5}$
- C. $\frac{4b}{a^3c}$
- D. $\frac{4bc^7}{a^5}$
- E. $\frac{4c^7}{a^3b}$

Latihan Soal Essai

1. Uraikan arti dari :

- a. 7^3
- b. 3^4
- c. $(-9)^4$
- d. $(-2)^3$

2. Hitunglah :
- $(-3) \times (-6)^2$
 - $4^3 + 5^3 - 6^3$
3. Tentukan nilai dari :
- 5^{-2}
 - $3^{-2} + 2^{-2} + 1^{-2}$
4. Uraikan dan hitung hasilnya :
- $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
 - $(0,2)^3$
 - $\left(\frac{4}{7}\right)^{-5}$
 - $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$
 - $\frac{2^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{8}{3^2}}$
5. Hitunglah!
- $8^{\frac{2}{3}}$
 - $125^{\frac{2}{3}} - 81^{\frac{3}{4}}$
 - $4^{\frac{1}{2}} + 27^{\frac{1}{3}}$
 - $\frac{64^{-\frac{2}{3}} \times 81^{\frac{1}{4}}}{27^{-\frac{1}{3}}}$
 - $\sqrt[3]{(125)^2}$

$$f. \sqrt{\sqrt{5 + \sqrt{14 + \sqrt{1 + \sqrt{9}}}}}$$

6. Sederhanakanlah :

$$a. (2m)^3$$

$$b. y^4 \cdot y^{-9}$$

$$c. (2x^{-3} \cdot y^2)^3$$

$$d. \left(\frac{4}{x^3}\right)^{-2}$$

$$e. \left(\frac{m^{-4}}{n^3}\right)^{-2}$$

$$f. \left(\frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{-3}}{a^{-1} \cdot b^{-\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$g. \left(\frac{9x^{-2} \cdot y^{\frac{1}{3}}}{4x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{-\frac{3}{4}}}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$h. \frac{3^{(n+12)} \cdot 9^{(2n-7)}}{3^{5n}}$$

7. Hitung dan sederhanakanlah :

$$a. \left(\frac{1}{32}\right)^{-0,4} + (25)^{-0,5}$$

$$b. \left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}\right]^{-\frac{1}{2}}$$

$$c. \quad 27^{\frac{2}{3}} + \frac{\sqrt[3]{4}}{4^{-\frac{2}{3}}} - \frac{2}{8^{-\frac{2}{3}}}$$

8. Jika $m = \frac{1}{64}$ dan $n = 243$. Hitunglah :

$$\frac{m^{\frac{1}{3}} - n^{\frac{2}{5}}}{m^{-\frac{2}{3}} - n^{\frac{2}{5}}}$$

9. Hitunglah dan sederhanakan

$$\left(\frac{2^{-1}xy^2}{4x^2y^{-1}} \right)^3 : \left(\frac{4x^2y^{-1}}{2^{-1}xy^2} \right)^2$$

10. Sederhanakanlah:

$$a. \quad (3x + y^{-2})^{-3}$$

$$b. \quad 4(x-2)^2(4x-1)^{-2} + 7(x-2)(4x-1)^{-1}$$

$$(2x-1)(x+6)^{-\frac{1}{3}} + (x+6)^{\frac{2}{3}}$$

11. Sederhanakanlah!

$$a. \quad \left[\frac{a^2 \cdot b^3 \cdot c^5}{a \cdot b} \right]^3 \cdot \left[\frac{a^2 \cdot b^3}{b^2 \cdot c^4} \right] : \left[\frac{a^2 \cdot b^2}{c} \right]^2$$

$$b. \quad \left[\frac{a^{\frac{2}{3}}}{b^{\frac{1}{2}}} \right]^{-1} \cdot \left[a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{1}{2}} \right] : \frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{3}}}$$

$$c. \quad \left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}} \right)^{-1}$$

$$d. \quad \frac{3^{n+4} - 3 \cdot 3^{n+1}}{8 \cdot 3^{n+2}}$$

12. Sederhanakanlah!

a.
$$\frac{\left(1 + \left(\frac{x}{y}\right)^2\right)^{-\frac{1}{2}} \left(1 - \left(\frac{y}{x}\right)^2\right)^{-\frac{1}{2}}}{\left(\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 1\right)^{-\frac{1}{2}} \left(\left(\frac{y}{x}\right)^2 + 1\right)^{-\frac{1}{2}}}$$

b.
$$\left[\frac{1}{1+p}\right]^5 \cdot \left[\frac{1}{1-p}\right]^{-7} \cdot \left[\frac{p-1}{1+p}\right]^{-6}$$

13. Nyatakan dalam pangkat positif!

$$\frac{p \cdot q^{-1} - q \cdot p^{-1}}{p \cdot q^{-1} + 2 + qp^{-1}}$$

14. Hitunglah nilai x!

a.
$$2^5 \times 8^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$$

b.
$$3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$$

c.
$$5^x - 6(\sqrt{5})^x + 5 = 0$$

15. Sederhanakanlah :

a.
$$\sqrt[3]{\sqrt[5]{4x}}$$

b.
$$\sqrt[6]{81y^2}$$

c.
$$\sqrt{3x^2 - 2x + \frac{1}{3}}$$

d. Buktikanlah!

$$\sqrt[4]{x^3 \sqrt{\sqrt{x-1}}} = \sqrt[24]{x^7 - x^6}$$

16. Hitunglah :

a.
$$\sqrt{27}$$

b.
$$3\sqrt{75}$$

c.
$$2\sqrt{80} + \sqrt{45} - 2\sqrt{125}$$

d.
$$2\sqrt{3}(\sqrt{5} - 6\sqrt{7})$$

e. $(4\sqrt{3} - \sqrt{6})(3\sqrt{3} + 5\sqrt{6})$

f. $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt{4x}$

17. Hitunglah :

a. $\sqrt[3]{0,125} + \frac{1}{\sqrt[5]{243}} + \frac{1}{32} \sqrt[4]{16^3}$

b. $\left(a^{-\frac{3}{4}} b^{-1} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\sqrt[12]{ \left(a^3 b^{-\frac{12}{7}} c^{-3} \right)^{\frac{1}{2}} \left(a^6 b^{\frac{24}{7}} c^{\frac{3}{2}} \right) } \right)^7$

c. $\sqrt{x\sqrt{x}} \cdot \sqrt[3]{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$

18. Tentukan nilai x :

a. $3^{5x-1} = 27^{x+3}$

b. $\sqrt{3y+1} - 5 = 0$

c. $4^{x+3} = \sqrt[4]{8^{x+5}}$

19. Sederhanakanlah!

a. $3\sqrt{405} - 2\sqrt{180} - 5\sqrt{320}$

b. $9a\sqrt{a^2b^3} + 2b\sqrt{a^4b} + a^2\sqrt{b^3} + 7\sqrt{a^4b^3}$

c. $\sqrt[3]{324a^6b^{10}c^3}$

d. $\sqrt{3x^2 + 8x + \frac{16}{3}}$

20. Hitunglah :

$$\frac{\sqrt{48} - 2\sqrt{18} + \sqrt{75} + 4\sqrt{50} - \sqrt{27}}{\sqrt{125} + 2\sqrt{169} + \sqrt{45} - 4\sqrt{20} - \sqrt{576}}$$

21. Rasionalkan!

a. $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

b. $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2} + 5}{\sqrt{2}}$

c. $\frac{2 - 4\sqrt{7}}{2\sqrt{7} - 1}$

$$d. \frac{3}{2\sqrt{7} + 3}$$

$$e. \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$$

$$f. \frac{2}{\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{3}}$$

22. Sederhanakanlah!

$$a. \sqrt{7 + 2\sqrt{10}}$$

$$b. \sqrt{\sqrt{49 - 20\sqrt{6}}}$$

$$c. \sqrt[4]{17 + 2\sqrt{72}}$$

$$d. \sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$e. \sqrt{2\frac{1}{4} - \sqrt{5}}$$

$$f. \frac{(\sqrt{2} + 2\sqrt{12} - \sqrt{14})\sqrt{2}}{\sqrt{7 + 2\sqrt{6}} - \sqrt{13 - 2\sqrt{42}}}$$

$$g. \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{2 + \sqrt{3}}}$$

23. Tentukan Luas dan keliling sebuah persegi panjang yang panjangnya $(3 + \sqrt{2})$ cm dan lebarnya $(3 - \sqrt{2})$ cm!

24. Hasil dari :

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{6})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{6})^2$$

25. $\sqrt[3]{16^3\sqrt{16^3\sqrt{16^3\sqrt{16}}}}$ adalah ...

LOGARITAMA

A. Pengertian logaritma

Logaritma merupakan invers (kebalikan) dari perpangkatan.

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

Dengan :

a = bilangan pokok ; $a > 0$; $a \neq 1$

b = numerus ; $b > 0$

c = hasil logaritma

B. Sifat-sifat logaritma

$$1. \quad {}^g \log (a \times b) = {}^g \log a + {}^g \log b$$

$$2. \quad {}^g \log \left(\frac{a}{b} \right) = {}^g \log a - {}^g \log b$$

$$3. \quad {}^g \log a^n = n \times {}^g \log a$$

$$4. \quad {}^g \log a = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g}$$

$$5. \quad {}^g \log a = \frac{1}{{}^a \log g}$$

$$6. \quad {}^g \log a \times {}^a \log b = {}^g \log b$$

$$7. \quad g^n \log a^m = \frac{m}{n} {}^g \log a$$

$$8. \quad g^{{}^g \log a} = a$$

C. Persamaan Logaritma

${}^a \log f(x) = {}^a \log g(x)$ maka $f(x) = g(x)$
dengan syarat $f(x) > 0$ dan $g(x) > 0$

D. Contoh Soal

1. ${}^5 \log \sqrt{27} \cdot {}^9 \log 125 + {}^{16} \log 32 = \dots$

- A. 3
- B. $\frac{9}{4}$
- C. $\frac{61}{20}$
- D. $\frac{41}{12}$
- E. $\frac{7}{2}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^5 \log \sqrt{27} \cdot {}^9 \log 125 + {}^{16} \log 32 &= {}^5 \log 3^{\frac{3}{2}} \cdot {}^3 \log 5^3 + {}^4 \log 2^5 \\ &= \frac{3}{2} \cdot {}^5 \log 3 \cdot \frac{3}{2} \cdot {}^3 \log 5 + \frac{5}{4} \cdot {}^2 \log 2 \\ &= \frac{9}{4} \cdot {}^5 \log 3 \cdot {}^3 \log 5 + \frac{5}{4} \cdot 1 \\ &= \frac{9}{4} \cdot 1 + \frac{5}{4} \\ &= \frac{14}{4} \\ &= \frac{7}{2} \end{aligned}$$

Jawaban: E

2. Diketahui ${}^2 \log 3 = 1,6$ dan ${}^2 \log 5 = 2,3$. Nilai dari ${}^2 \log \frac{125}{9}$ adalah ...

- A. 10,1
- B. 6,9
- C. 5,4
- D. 3,7
- E. 3,2

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} {}^2\log \frac{125}{9} &= {}^2\log 125 - {}^2\log 9 \\ &= {}^2\log 5^3 - {}^2\log 3^2 \\ &= 3 {}^2\log 5 - 2 {}^2\log 3 \\ &= 3(2,3) - 2(1,6) \\ &= 3,7 \end{aligned}$$

Jawaban: D

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

1. Diketahui ${}^8\log b = \frac{1}{3}$ dan ${}^2\log d = 5$ maka hubungan antara b dan d adalah . . .
 - A. $d = b^5$
 - B. $d^2 = b^5$
 - C. $b = d^5$
 - D. $b^2 = d^5$
 - E. $b^3 = d^2$
2. Jika $\log 2 = 0,301$ dan $\log 3 = 0,477$ maka $\log \sqrt[3]{225} = \dots$
 - A. 0,714
 - B. 0,734
 - C. 0,756
 - D. 0,778
 - E. 0,784
3. $\frac{5^{25 \log 9}}{8^{2 \log 3}} = \dots$
 - A. 8
 - B. $\frac{1}{8}$
 - C. 9
 - D. $\frac{1}{27}$

- E. $\frac{1}{9}$
4. Jika $\log 2 = p$ dan $\log 3 = q$, maka $\log \left(\frac{9}{4}\right) = \dots$
- A. $2(q - p)$
 B. $2(p + q)$
 C. $2pq$
 D. $\frac{2p}{q}$
 E. $\frac{2}{9}\sqrt{5}$
5. Jika $a = \frac{1}{5}$ maka nilai dari $(2^{2 \log 6})(3^{9 \log 5})(5^{a \log 2}) = \dots$
- A. $3\sqrt{2}$
 B. $2\sqrt{3}$
 C. $5\sqrt{3}$
 D. $3\sqrt{5}$
 E. $2\sqrt{5}$
6. Jika diketahui ${}^4\log 6 = m$, ${}^9\log 8 = \dots$
- A. $\frac{3}{m}$
 B. $\frac{3}{4m}$
 C. $\frac{3}{2m-1}$
 D. $\frac{4m-2}{3}$
 E. $\frac{3(2m-1)}{2}$
7. Jika ${}^7\log 2 = a$ dan ${}^2\log 3 = b$, maka ${}^6\log 98 = \dots$
- A. $\frac{a}{a+b}$
 B. $\frac{a+2}{a+1}$
 C. $\frac{a+2}{a(b+1)}$

- D. $\frac{a+1}{a+2}$
 E. $\frac{a+2}{b(a+1)}$
8. Nilai dari ${}^2\log 48 - {}^2\log 3$ adalah ...
 A. 6
 B. 4
 C. 12
 D. $\frac{1}{2}$
 E. $\frac{1}{4}$
9. Nilai dari ${}^5\log 50 - {}^5\log 2$ adalah ...
 A. 5
 B. 4
 C. 2
 D. $\frac{1}{2}$
 E. $\frac{1}{5}$
10. Jika ${}^8\log(64^x \times 4) = 3 - x$ maka nilai $x = \dots$
 A. 9
 B. 7
 C. $\frac{4}{9}$
 D. $\frac{3}{9}$
 E. $\frac{7}{9}$
11. Jika ${}^2\log 3 = a$ dan ${}^3\log 5 = b$ maka ${}^6\log 15 = \dots$
 A. $\frac{1+b}{a+1}$
 B. $\frac{(1+b)a}{a+1}$
 C. $\frac{1+b}{1-\frac{1}{a}}$
 D. $\frac{1+b}{1-a}$

E. $\frac{(1+b)a}{a-1}$

12. Nilai dari ${}^3\log 36 + {}^5\log 100 - {}^3\log 4 - {}^5\log 4$ adalah

.....

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

13. Jika ${}^a\log b = p$ maka ${}^{b^3}\log a^2 = \dots$

- A. $\frac{2}{3p}$
- B. $\frac{3}{2p}$
- C. $\frac{2p}{3}$
- D. $\frac{3p}{2}$
- E. $\frac{2}{3p^2}$

14. Jika $2^x = 18$ maka ${}^2\log 18 = \dots$

- A. 3
- B. $2 + 2\log 3$
- C. $2\log 3$
- D. $3\log 2$
- E. $1 + 2 \cdot 2\log 3$

15. Jika ${}^5\log 3 = a$ dan ${}^3\log 4 = b$ maka ${}^4\log 15 = \dots$

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

16. Nilai dari ${}^3\log 27 + {}^3\log \sqrt{3}$ adalah . . .
- $2\frac{1}{3}$
 - $2\frac{1}{2}$
 - $3\frac{1}{2}$
 - $3\frac{1}{4}$
 - $\frac{3}{2}$
17. Jika $\log 3 = 0,4771$ dan $\log 2 = 0,3010$ maka nilai dari $\log 75 = \dots$
- 1,8751
 - 1,2552
 - 1,0791
 - 0,9209
 - 0,7781
18. Diketahui ${}^5\log 3 = a$ dan ${}^3\log 4 = b$, Nilai ${}^4\log 15 = \dots$
- $\frac{1+a}{ab}$
 - $\frac{1+a}{1+b}$
 - $\frac{1+b}{1+a}$
 - $\frac{1-a}{ab}$
 - $\frac{1-a}{1-b}$
19. Diketahui ${}^2\log 3 = x$ dan ${}^2\log 10 = y$. Nilai ${}^6\log 120 = \dots$
- $\frac{x+y+2}{x+1}$
 - $\frac{x+1}{x+y+2}$
 - $\frac{x}{xy+2}$

- D. $\frac{xy+2}{x}$
 E. $\frac{2xy}{x+1}$
20. Diketahui ${}^3\log 6 = p$, ${}^3\log 2 = q$. Nilai ${}^{24}\log 288 = \dots$
- 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. $\frac{q+2p}{2p+3q}$

Latihan Esai

1. Hitunglah nilai logaritma dibawah ini
 - a. ${}^3\log 243$
 - b. ${}^3\log \frac{1}{81}$
2. Tentukan nilai x :
 - a. $\log x = 3$
 - b. ${}^2\log \sqrt[3]{x} = 6$
 - c. ${}^{(x+1)}\log 32 = 5$
 - d. ${}^{2x-\frac{1}{2}}\log 400 = 2$
 - e. ${}^{3-2x}\log 216 = 3$
 - f. ${}^3\log \frac{1}{x^2} = 7$
 - g. ${}^{\frac{x}{3}}\log 6561 = 4$
 - h. ${}^{2\sqrt{x}}\log 900 = 2$

- i. $\left(1 - \frac{1}{x}\right) \log 4096 = 6$
3. Hitunglah :
- $0,25 \log 0,125$
 - $\sqrt{10} \log(0,01)$
 - ${}^8 \log 16$
4. Sederhanakanlah dan hitunglah !
- ${}^6 \log 4 + {}^6 \log 9$
 - ${}^2 \log 144 - {}^2 \log 48$
 - $\log 2 + \log 18 - \log 6 + \log 5 - \log 3$
 - ${}^5 \log 150 - {}^5 \log 24 + {}^5 \log 4$
 - $\log 30 - \frac{1}{{}^{48} \log 10} + \frac{1}{{}^{16} \log 10}$
 - $\frac{{}^2 \log \sqrt{5} + 2 \cdot {}^4 \log 5}{{}^2 \log 3 \cdot {}^3 \log 5}$
5. Hitunglah :
- $2 \log 5 + 3 \log 6 - \log 54$
 - $\frac{1}{2} \cdot {}^3 \log 18 + {}^3 \log \sqrt{8} - 2 \cdot {}^3 \log 2$
6. Hitunglah :
- $$\sqrt{2} \log 20 - \frac{{}^5 \log 75}{{}^5 \log 2} + \frac{1}{{}^6 \log 2}$$
7. Hitunglah :
- $$0,5 \log 25 \cdot {}^9 \log 8 \cdot \frac{1}{5} \log 27$$
8. Hitunglah :
- $5^{5 \log 2}$
 - $8^{2 \log 3}$
 - $4^{8 \log 5}$
 - $4 \cdot \sqrt{2}^{0,25 \log 81}$

$$\frac{\log^2 20 - \log^2 5}{\log 3}$$

e. $9^{\log 3}$

9. Tentukan nilai x :

$$25^{5 \log(3x-2)} = 16$$

10. ${}^3 \log 5 = a, {}^5 \log 9 = \dots\dots\dots$

11. ${}^7 \log 9 = n, {}^{343} \log 81 = \dots\dots\dots$

12. ${}^4 \log 6 = m + 1, {}^9 \log 8 = \dots\dots\dots$

13. $\log 2 = 0,3010, \log 3 = 0,4771.$

Hitunglah $\log \sqrt[3]{2} + \log \sqrt{3} !$

14. Jika ${}^2 \log 3 = p$ dan ${}^3 \log 5 = q$, hitunglah :

$${}^8 \log 30 = \dots\dots\dots$$

15. ${}^a \log 3 = {}^b \log 27, {}^a \log b = \dots\dots\dots$

Persamaan dan Fungsi Kuadrat

A. PERSAMAAN KUADRAT

1. Definisi

Persamaan kuadrat adalah persamaan yang berbentuk:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dengan a , b dan c bilangan real, $a \neq 0$.

2. Cara Menyelesaikan Persamaan Kuadrat

a. Pemfaktoran

b. Rumus abc atau rumus kuadrat

Jika x_1 dan x_2 akar-akar dari persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, maka:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

c. Melengkapkan kuadrat sempurna

3. Jenis-jenis Akar Persamaan Kuadrat

Dari persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dapat ditentukan diskriminan (D) persamaan kuadrat, dengan rumus:

$$D = b^2 - 4ac$$

Jenis-jenis akar persamaan kuadrat:

a. Jika $D > 0$ maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real yang berlainan.

b. Jika $D = 0$ maka persamaan kuadrat memiliki dua akar real yang sama.

c. Jika $D < 0$ maka persamaan kuadrat memiliki akar imajiner (bilangan kompleks)

4. Jumlah dan Hasil Kali Akar-akar Persamaan Kuadrat

Jika x_1 dan x_2 akar-akar dari persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, maka dapat ditentukan:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{2a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$x_1 - x_2 = \frac{\sqrt{D}}{a}, x_1 > x_2$$

5. Menyusun Persamaan Kuadrat Baru

Jika x_1 dan x_2 akar-akar dari persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, maka dapat dibentuk persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya α dan β dengan rumus:

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

6. Rumus-rumus yang Berkaitan dengan Persamaan Kuadrat

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

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

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

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

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

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

B. FUNGSI KUADRAT

1. Definisi

Fungsi kuadrat adalah fungsi yang berbentuk:

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c$$

dengan a, b dan c bilangan real, $a \neq 0$.

2. Langkah-langkah menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat:

- a. Menentukan titik potong terhadap sumbu X .
Syarat, $y = 0$.
- b. Menentukan titik potong terhadap sumbu Y .
Syarat, $x = 0$.
- c. Menentukan sumbu simetri:

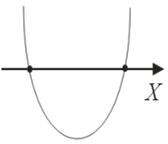
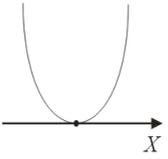
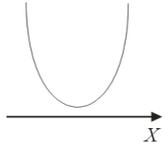
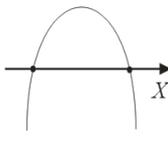
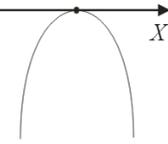
$$x = -\frac{b}{2a}$$

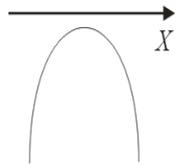
- d. Menentukan titik puncak P (titik maksimum atau minimum)

$$P \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a} \right)$$

dengan $D = b^2 - 4ac$

3. Arti grafis dari $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

| No. | Nilai | Sketsa Grafik | Hubungan dengan sumbu X |
|-----|-------------------------------------|---|---|
| 1. | $a > 0, D > 0$ |  | Grafik terbuka ke atas dan memotong sumbu di dua titik berlainan |
| 2. | $a > 0, D = 0$ |  | Grafik terbuka ke atas dan menyinggung sumbu di satu titik |
| 3. | $a > 0, D < 0$ (definit positif) |  | Grafik terbuka ke atas dan tidak memotong sumbu X |
| 4. | $a < 0, D > 0$ |  | Grafik terbuka ke bawah dan memotong sumbu di dua titik berlainan |
| 5. | $a < 0, D = 0$ |  | Grafik terbuka ke bawah dan menyinggung sumbu di satu titik |

| | | | |
|----|-------------------------------------|---|--|
| 6. | $a < 0, D < 0$ (definit negatif) |  | Grafik terbuka ke bawah dan tidak memotong sumbu X |
|----|-------------------------------------|---|--|

4. **Membentuk Fungsi Kuadrat**
 Untuk membentuk fungsi kuadrat dapat menggunakan rumus-rumus berikut ini:
- Rumus $y = ax^2 + bx + c$
 Gunakan rumus ini jika diketahui 3 titik sembarang $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ dan $C(x_3, y_3)$. Selanjutnya gunakan metode eliminasi atau substitusi untuk membentuk fungsi kudrat tersebut.
 - Rumus $y = a(x - x_p)^2 + y_p$
 Gunakan rumus ini jika diketahui titik puncak $P(x_p, y_p)$ dan satu titik sembarang (x, y) . Selanjutnya gunakan metode eliminasi atau substitusi untuk membentuk fungsi kudrat tersebut.
 - Rumus $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
 Gunakan rumus ini jika diketahui 2 titik yang memotong sumbu X dan satu titik sembarang (x, y) . Selanjutnya gunakan metode eliminasi atau substitusi untuk membentuk fungsi kudrat tersebut.

C. CONTOH

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

- Jika persamaan $ax^2 - 4x + 10 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 dengan $x_1 \cdot x_2 = 5$, maka $x_1 + x_2 = \dots$

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

Penyelesaian:

$$x_1 \cdot x_2 = 5 \Leftrightarrow \frac{10}{a} = 5, (x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a})$$

$$\Leftrightarrow a = 2$$

Sehingga persamaan kuadratnya: $2x^2 - 4x + 10 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 5 = 0$. Akibatnya,

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{-2}{1} = -2.$$

Jawaban: C

2. Jika akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - x + 4 = 0$ adalah α dan β , maka persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(\alpha - 2)$ dan $(\beta - 2)$ adalah ...
- A. $2x^2 - 11x + 16 = 0$
 - B. $2x^2 + 7x + 2 = 0$
 - C. $2x^2 + 7x + 10 = 0$
 - D. $2x^2 - 7x + 10 = 0$
 - E. $2x^2 + 7x - 10 = 0$

Penyelesaian:

Misalkan x_1 dan x_2 merupakan akar-akar persamaan kuadrat baru dengan $x_1 = (\alpha - 2)$ dan $x_2 = (\beta - 2)$, maka:

$$x_1 + x_2 = (\alpha - 2) + (\beta - 2)$$

$$= \alpha + \beta - 4$$

$$= \frac{1}{2} - 4, \text{ karena}$$

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

$$= -\frac{7}{2}$$

$$\begin{aligned}
 x_1 + x_2 &= (\alpha - 2) + (\beta - 2) \\
 &= \alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 4 \\
 &= 2 - 2\left(\frac{1}{2}\right) + 4 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Persamaan kuadrat baru:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0.$$

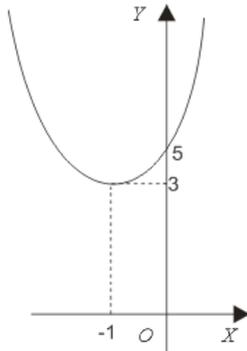
$$\Leftrightarrow x^2 - \left(-\frac{7}{2}\right)x + 5 = 0$$

$\Leftrightarrow x^2 + \frac{7}{2}x + 5 = 0$ (kalikan kedua ruas dengan 2)

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 7x + 10 = 0$$

Jawaban: C

3. Persamaan grafik parabola di bawah ini adalah ...



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

Penyelesaian:

Dari soal diketahui bahwa titik puncak grafik adalah $(-1, 3)$ dan melalui sumbu Y di titik $(0, 5)$.

Sehingga persamaan grafik fungsi tersebut adalah:

$$\begin{aligned}y &= a(x - x_p)^2 + y_p \\ \Leftrightarrow 5 &= a(0 - (-1))^2 + 3 \\ \Leftrightarrow a &= 2\end{aligned}$$

Bentuk fungsi kuadratnya menjadi

$$\begin{aligned}y &= 2(x - (-1))^2 + 3 \\ \Leftrightarrow y &= 2(x + 1)^2 + 3 \\ \Leftrightarrow y &= 2x^2 + 4x + 5\end{aligned}$$

Jawaban: A

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

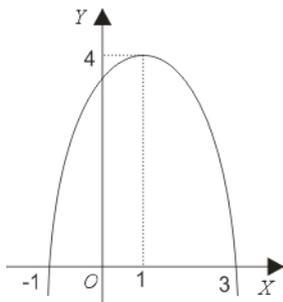
1. Akar-akar persamaan $2x^2 + 2px - q^2 = 0$ adalah p dan q , $p - q = 6$. Nilai $pq = \dots$
 - A. 6
 - B. -2
 - C. -4
 - D. -6
 - E. -8
2. Persamaan kuadrat $mx^2 + (m - 5)x - 20 = 0$, akar-akarnya saling berlawanan. Nilai $m = \dots$
 - A. 4
 - B. 5
 - C. 6
 - D. 8
 - E. 12
3. Akar-akar persamaan $x^2 + (a + 2)x + (a + 3) = 0$ adalah p dan q . Nilai minimum $p^2 + q^2 - pq$ dicapai untuk $a = \dots$
 - A. -1
 - B. $-\frac{1}{2}$

- C. $\frac{1}{2}$
 D. 1
 E. 5
4. Persamaan kuadrat $px^2 - 4x + 3 = 0$ mempunyai akar-akar yang sama. Nilai $p = \dots$
- A. $-\frac{4}{3}$
 B. $-\frac{3}{4}$
 C. $-\frac{1}{4}$
 D. $\frac{3}{4}$
 E. $\frac{4}{3}$
5. Akar-akar persamaan $x^2 - 4x + 6 = 0$ adalah x_1 dan x_2 . Nilai $x_1^2 + x_2^2 = \dots$
- A. -8
 B. -4
 C. 4
 D. 20
 E. 28
6. Jumlah kuadrat akar-akar persamaan $x^2 - (2m + 4)x + 8m = 0$ sama dengan 52. Salah satu nilai m adalah \dots
- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 6
 E. 9
7. Jika persamaan kuadrat $(p + 1)x^2 - 2(p + 3)x + 3p = 0$ mempunyai dua akar yang sama, maka konstanta $p = \dots$
- A. -3 dan $\frac{3}{2}$

- B. $-\frac{3}{2}$ dan 3
 C. 1 dan 3
 D. 2 dan -3
 E. 3 dan -9
8. Persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 6 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(x_1 - 3)$ dan $(x_2 - 3)$ adalah . . .
- A. $x^2 - 2x = 0$
 B. $x^2 - 2x + 30 = 0$
 C. $x^2 + x = 0$
 D. $x^2 + x - 30 = 0$
 E. $x^2 + x + 30 = 0$
9. Akar-akar persamaan $2x^2 - 5x - 6 = 0$ adalah p dan q . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(p - 2)$ dan $(q - 2)$ adalah . . .
- A. $2x^2 - 3x - 8 = 0$
 B. $2x^2 + 3x - 8 = 0$
 C. $2x^2 + 3x + 8 = 0$
 D. $x^2 + 3x - 4 = 0$
 E. $x^2 - 3x - 4 = 0$
10. Jika akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 2x + 3 = 0$ adalah α dan β , maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(\alpha - 2)$ dan $(\beta - 2)$ adalah . . .
- A. $x^2 + 6x + 5 = 0$
 B. $x^2 + 6x + 7 = 0$
 C. $x^2 + 6x + 11 = 0$
 D. $x^2 - 2x + 3 = 0$
 E. $x^2 + 2x + 11$
11. Diketahui persamaan $2x^2 + 3x + 5 = 0$ akar-akarnya x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $\frac{1}{x_1}$ dan $\frac{1}{x_2}$ adalah . . .

- A. $5x^2 - 3x + 2 = 0$
 B. $5x^2 + 3x + 2 = 0$
 C. $5x^2 - 3x - 2 = 0$
 D. $5x^2 + 3x - 2 = 0$
 E. $3x^2 + 3x - 5 = 0$
12. Jika x_1 dan x_2 akar-akar persamaan $x^2 + px + 1 = 0$, maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$ dan $x_1 + x_2$ adalah . . .
- A. $x^2 - 2p^2x + 3p = 0$
 B. $x^2 + 2p^2x + 3p = 0$
 C. $x^2 + 3px + 2p^2 = 0$
 D. $x^2 - 3px + p^2 = 0$
 E. $x^2 + p^2x + p = 0$
13. Jika akar-akar persamaan $x^2 + 5x + a = 0$ dua kali akar-akar persamaan $2x^2 + bx - 3 = 0$, nilai $a + b = . . .$
- A. 2
 B. 1
 C. -1
 D. -2
 E. -3
14. Absis titik balik fungsi $y = px^2 + (p - 3)x + 2$ adalah p . Nilai $p = . . .$
- A. -3
 B. $-\frac{3}{2}$
 C. -1
 D. $\frac{2}{3}$
 E. 3

15. Fungsi kuadrat yang mempunyai nilai maksimum 3 untuk $x = 1$ dan grafiknya melalui titik $(3,1)$, memotong sumbu Y di titik . . .
- $(0, \frac{7}{2})$
 - $(0, 3)$
 - $(0, \frac{5}{2})$
 - $(0, 2)$
 - $(0, \frac{3}{2})$
16. Koordinat titik balik grafik fungsi kuadrat $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ adalah . . .
- $(1, 1)$
 - $(-1, 1)$
 - $(1, -1)$
 - $(2, -1)$
 - $(-2, 1)$
17. Perhatikan gambar berikut.



Gambar tersebut merupakan grafik fungsi kuadrat .

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

- D. $y = -x^2 - 2x + 3$
 E. $y = -x^2 + 2x + 3$
18. Grafik fungsi kuadrat melalui titik (0, 0) dan mempunyai sumbu simetri $x = 4$ dan puncak terletak pada garis $y = x$, maka fungsi tersebut adalah . . .
- A. $y = \frac{1}{4}x^2 + 2x$
 B. $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x$
 C. $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x$
 D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x$
 E. $y = -\frac{1}{2}x^2 - 4x$
19. Fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik (-1, 3) dan titik terendahnya sama dengan puncak dari grafik $f(x) = x^2 + 4x + 3$ adalah . . .
- A. $y = 4x^2 + x + 3$
 B. $y = x^2 - 3x - 1$
 C. $y = 4x^2 + 16x + 15$
 D. $y = 4x^2 + 15x + 16$
 E. $y = x^2 + 16x + 18$
20. Garis $y = mx + 8$ memotong parabola $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 12$ selain di titik puncaknya juga di titik A. Koordinat titik A itu adalah . . .
- A. (6, 2)
 B. (-6, 14)
 C. (-2, 10)
 D. (2, 6)
 E. (4, 4)

21. Akar persamaan kuadrat $x^2 - 3x + 2 = 0$ adalah .
 ..
 A. 2 dan 1
 B. -3 dan 1
 C. 2 dan -1
 D. -2 dan -1
 E. 3 dan -1
22. Jika akar – akar persamaan $x^2 + 2x - 8 = 0$ ialah x_1 dan x_2 , sedangkan akar – akar persamaan $x^2 + 16x - 16p = 0$ ialah $2x_1$ dan $5x_2$, maka nilai p adalah ...
 A. 5
 B. 6
 C. 7
 D. 8
 E. 10
23. Diketahui persamaan kuadrat $2x^2 - 6x + (2k + 1) = 0$ akar – akarnya x_1 dan x_2 . Jika $x_1 = x_2 + 2$, maka nilai k adalah ...
 A. $\frac{1}{4}$
 B. $\frac{3}{4}$
 C. $-\frac{5}{4}$
 D. $-\frac{3}{4}$
 E. $-\frac{1}{4}$
24. Persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 6 = 0$ mempunyai akar-akar x_1 dan x_2 , persamaan kuadrat yang akar-akarnya $x_1 - 3$ dan $x_2 - 3$ adalah ...
 A. $x^2 - 2x = 0$
 B. $x^2 - 2x + 30 = 0$
 C. $x^2 + x = 0$

- D. $x^2 + x - 30 = 0$
 E. $x^2 + x + 30 = 0$
25. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya kebalikan dari permasamaan $x^2 - 2x + 3 = 0$, ialah . . .
- A. $3x^2 + 2x + 1 = 0$
 B. $2x^2 + 3x + 1 = 0$
 C. $x^2 + 2x - 3 = 0$
 D. $3x^2 - 2x + 1 = 0$
 E. $2x^2 - 3x + 1 = 0$
26. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya satu lebihnya dari akar-akarnya x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(2x_1 - 1)$ dan $(2x_2 - 1)$ adalah . . .
- A. $x^2 + 3x - 5 = 0$
 B. $x^2 - 4x + 2 = 0$
 C. $x^2 + 5x - 10 = 0$
 D. $x^2 + 18x + 57 = 0$
 E. $x^2 - 20x - 60 = 0$
27. Hitunglah akar-akar persamaan kuadrat dari $2x^2 - 2x + 2\sqrt{2} - 4 = 0$
- A. $\sqrt{3}$ dan $1 + \sqrt{3}$
 B. $\sqrt{2}$ dan $1 - \sqrt{2}$
 C. 3 dan $1 + \sqrt{5}$
 D. $1 - \sqrt{3}$ dan $\sqrt{5}$
 E. $2 + \sqrt{2}$ dan 1
28. Jika akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 2x - a = 0$ bilangan rasional dan $a \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ maka nilai a adalah . . .
- A. 1,5 atau 9
 B. 0,3 atau 8
 C. 6,7 atau 9

- D. 1,2 atau 4
E. 2,4 atau 6
29. Jika akar-akar persamaan kuadrat $(p + 1)x^2 - 2(p + 3)x + 3p = 0$ bilangan real dan sama besar (kembar). Maka nilai p adalah . . .
- A. $-1\frac{1}{2}$ atau -3
B. $1\frac{1}{2}$ atau 3
C. $1\frac{1}{2}$ atau -3
D. $-1\frac{1}{2}$ atau 3
E. $-1\frac{1}{2}$ atau -3
30. Jika akar persamaan kuadrat $x^2 + bx + c = 0$ bilangan kompleks, maka hubungan antara b dan c adalah . . .
- A. $b^2 < 4c$
B. $b^2 \leq 4c$
C. $b^2 > 4c$
D. $b^2 \geq 4c$
E. $b^2 = 4c$

Persamaan Linear

A. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN DUA VARIABEL (SPLDV)

Bentuk Umum: $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$, dengan

a_1, b_1, c_1, a_2, b_2 dan c_2 merupakan bilangan real.

Jika $c_1 = c_2 = 0$ maka SPLDV itu dikatakan

homogen, sedangkan jika $c_1 \neq 0$ atau $c_2 \neq 0$ maka

SPLDV itu dikatakan **tak homogen**

PENGERTIAN PENYELESAIAN SPLDV

Nilai (x_0, y_0) yang memenuhi SPLDV:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

disebut **Himpunan Penyelesaian**

Cara menentukan SPLDV:

a. **Metode grafik**

b. **Metode Substitusi**

Langkah 1.

Pilihlah salah satu persamaan (jika ada pilih yang sederhana), kemudian nyatakan x sebagai fungsi y atau sebagai fungsi x

Langkah 2.

Substitusikan x dan y pada langkah 1 ke persamaan yang lain.

c. **Metode Eliminasi**

Nilai x dicari dengan cara mengeliminasi peubah y

sedangkan nilai y dicari dengan cara mengeliminasi peubah x

B. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN TIGA VARIABEL(SPLTV)

$$\text{Bentuk umum : } \begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3$ dan d_3 merupakan bilangan-bilangan real.

PENGERTIAN PENYELESAIAN SPLTV.

Nilai (x_0, y_0, z_0) yang memenuhi SPLTV diatas dinamakan *himpunan penyelesaian*.

Cara menentukan SPLTV.

a. Metode Substitusi.

Langkah 1.

Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .

Langkah 2.

Substitusikan x dan y yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam duapersamaan yang lainnya sehingga didapat SPLDV.

Langkah 3.

Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2

b. Metode Eliminasi.

Langkah 1.

Eliminasi salah satu peubah x atau y sehingga diperoleh SPLDV

Langkah 2

Selesaikan SPLDV yang didapat pada langkah 1

$$y = 800 \Rightarrow x = \frac{5200 - 2(800)}{3} = \frac{5200 - 1600}{3} = \frac{3600}{3} = 1200.$$

Jadi, harga 1 buku Rp 1.200,00 dan harga 1 pensil Rp 800,00.

Jawaban: A

2. Diketahui x , y dan z anggota himpunan penyelesaian dari sistem persamaan:

$$\begin{cases} 2x + y - z = -1 \dots\dots (1) \\ x + 2y + z = 4 \dots\dots (2) \\ 3x - y + z = -4 \dots\dots (3) \end{cases}$$

Nilai $x + y + z$ adalah . . .

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

Penyelesaian:

Persamaan (1) dan (2) dieliminasi variabel z , kemudian persamaan (2) dan (3) dieliminasi variabel z , sehingga diperoleh persamaan:

$$3x + 3y = 3 \dots\dots\dots (4)$$

$$-2x + 3y = 8 \dots\dots (5)$$

Persamaan (4) dan (5) variabel y dieliminasi, sehingga diperoleh $x = -1$. Akibatnya, $y = 2$ dan $z = 1$. Jadi, $x + y + z = 2$.

Jawaban: B

3. Jika

$$\begin{cases} 5^{x-2y} = \frac{1}{125} \dots\dots (1) \\ x - y = -2 \dots\dots (2) \end{cases}$$

maka nilai $x = \dots$

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

Penyelesaian:

Dari persamaan 1 diperoleh $5^{x-2y} = 5^{-3} \Rightarrow x - 2y = -3 \dots (3)$. Persamaan (3) dieliminasi dengan persamaan (2) sehingga diperoleh $y = 1$. Jadi, $x = -1$.

Jawaban: C

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

1. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{3}{y} = 21 \\ \frac{7}{x} - \frac{4}{y} = 2 \end{cases}$$

adalah $\{(x_0, y_0)\}$. Nilai $6x_0 \cdot y_0 = \dots$

- A. $\frac{1}{6}$
 - B. $\frac{1}{5}$
 - C. 1
 - D. 6
 - E. 36
2. Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Budi. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur Budi ditambah 9 tahun. Umur ayah sekarang adalah
- A. 39 tahun
 - B. 43 tahun

- C. 49 tahun
 D. 54 tahun
 E. 78 tahun
3. Dua buah bilangan a dan b mempunyai perbandingan $2 : 3$. Jika jumlah 2 kali bilangan a ditambah 1,5 kali bilangan b sama dengan 68, maka bilangan tersebut berturut-turut adalah
- A. 4 dan 12
 B. 6 dan 9
 C. 16 dan 24
 D. 12 dan 4
 E. 24 dan 16

4. Diketahui sistem persamaan linear

$$\begin{cases} x + y + z = 12 \\ x + 2y - z = 12 \\ x + 3y + 3z = 24 \end{cases}$$

Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear di atas adalah $\{(x, y, z)\}$ dengan $x : y : z = \dots$

- A. $1 : 1 : 2$
 B. $1 : 2 : 3$
 C. $3 : 2 : 1$
 D. $3 : 1 : 9$
 E. $6 : 1 : 6$
5. Himpunan penyelesaian persamaan dari sistem persamaan:

$$\begin{cases} 3p - 2q + r = -11 \\ 2p + q - 2r = 23 \\ -p + 3q + r = 6 \end{cases}$$

adalah $\{(p, q, r)\}$. Nilai pqr adalah \dots

- A. -70
 B. -21
 C. 14

- D. 49
E. 52
6. Rita, Nita, dan Mira pergi bersama-sama ke toko buah. Rita membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nita membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Mira membeli 1 kg apel, 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur dan 4 kg jeruk seluruhnya adalah . . .
- A. Rp 37.000,00
B. Rp 44.000,00
C. Rp 51.000,00
D. Rp 55.000,00
E. Rp 58.000,00
7. Dalam sebuah pesawat terdapat 48 penumpang yang terdiri dari penumpang kelas utama dan penumpang kelas ekonomi. Jika diketahui semua penumpang kelas utama membawa 60 kg, semua penumpang kelas ekonomi membawa bagasi 20 kg dan pesawat membawa bagasi 1.440 kg, maka jumlah penumpang kelas utama dalam pesawat adalah . . .
- A. 14 orang
B. 13 orang
C. 12 orang
D. 11 orang
E. 10 orang

8. Himpunan penyelesaian $\begin{cases} 4x + y = 5 \\ y - 2z = -7 \\ x + z = 5 \end{cases}$ adalah $\{(x, y, z)\}$. Nilai $y + z$ adalah . . .
- A. 5
 B. 3
 C. 2
 D. -4
 E. -5

9. Himpunan penyelesain sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} - z = 7 \\ \frac{x}{4} - \frac{3y}{2} + \frac{z}{2} = -6 \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{4} - \frac{z}{3} = 1 \end{cases}$$

adalah $\{(x, y, z)\}$. Nilai $x - y - z = . . .$

- A. 7
 B. 5
 C. -1
 D. -7
 E. -13
10. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 0 \\ \frac{1}{z} - \frac{1}{y} = -2 \end{cases} \quad \text{adalah. . .}$$

- A. $\{(2, 1, -1)\}$
 B. $\{(-2, 1, 1)\}$
 C. $\{(\frac{1}{2}, 1, -1)\}$

D. $\left\{\left(-\frac{1}{2}, -1, 1\right)\right\}$

E. $\left\{\left(\frac{1}{2}, 1, 1\right)\right\}$

11. Harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 1 kg anggur adalah Rp 70.000,00, dan harga 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 2 kg anggur adalah Rp 90.000,00. Jika harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk dan 3 kg anggur Rp 130.000,00, maka harga 1 kg jeruk adalah . . .
- A. Rp 5.000,00
B. Rp 7.500,00
C. Rp 10.000,00
D. Rp 12.000,00
E. Rp 15.000,00
12. Pada toko buku “Gudang Buku”, Andi membeli 4 buku, 2 pulpen dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Budi membeli 3 buku, 3 pulpen dan 1 pensil dengan harga Rp 21.500,00. Mirna membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp 12.500,00. Jika Nina membeli 2 pulpen dan 2 pensil, maka ia harus membayar . . .
- A. Rp 5.000,00
B. Rp 6.500,00
C. Rp 10.000,00
D. Rp 11.000,00
E. Rp 13.000,00
13. Jumlah tiga buah bilangan asli adalah 11, bilangan ketiga sama dengan dua kali bilangan pertama ditambah bilangan kedua dikurangi tiga. Bilangan kedua ditambah dua sama dengan jumlah bilangan pertama dan ketiga dikurangi

satu. Jika bilangan tersebut adalah a, b, dan c, maka nilai $a + b - c$ adalah . . .

- A. -1
- B. 1
- C. 7
- D. 11
- E. 17

14. Pada acara amal terjual 320 karcis yang terdiri dari karcis untuk umum dan karcis untuk anak sekolah. Harga karcis untuk umum Rp 5.000,00 dan untuk anak sekolah Rp 3.000,00. Bendahara menerima uang sebanyak Rp 1.300.000,00. Banyak karcis yang terjual untuk anak sekolah adalah

- A. 235 karcis
- B. 220 karcis
- C. 150 karcis
- D. 175 karcis
- E. 170 karcis

15. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{x + 2y + 4}{3} + \frac{2x - y + 5}{2} = 7 \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = \frac{30}{xy} \end{cases}$$

adalah . . .

- A. $\{(3, 2)\}$
- B. $\{(2, 3)\}$
- C. $\{(2, 2)\}$
- D. $\{(4, 3)\}$
- E. $\{(2, 9)\}$

16. Nilai $x + y$ yang memenuhi persamaan $\frac{2x+3y+4}{3x-y-10} = 3$ dan $\frac{x-y+7}{-2x+y+5} = -3$ adalah . . .

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

17. Nilai x dan y berturut-turut yang memenuhi sistem persamaan:

$$\begin{cases} 4^{x-2y+1} = 8^{2x-y} \\ 3^{x-y+1} = 9^{2x-y-4} \end{cases}$$

adalah . . .

A. 1 dan 2
B. 1 dan -2
C. 2 dan -1
D. 2 dan -2
E. Tidak ada

18. Jika x dan y memenuhi sistem persamaan:

$$\begin{cases} 2^{x+1} - 3^y = 7 \\ -2^{x-1} + 3^{y+1} = 1 \end{cases}$$

maka nilai $x + y$ adalah . . .

A. 0
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

19. Diberikan sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} 2^{5x+y} = (0,25)^{x-2y+\frac{3}{2}} \\ \log(x-y) = \frac{1}{{}^3\log 5 + {}^3\log 2} \end{cases}$$

Nilai x dan y yang memenuhi persamaan tersebut mempunyai hubungan . . .

A. $x = y$

B. $x = 2y$

C. $y = 2x$

D. $y = -2x$

E. $x = -2y$

20. Jumlah dua bilangan adalah 62. Jika bilangan yang besar dibagi dengan yang kecil hasil baginya adalah 2 dan sisanya 11. Selisih kedua bilangan tersebut adalah . . .

A. 17

B. 28

C. 30

D. 45

E. 51

Sistem Pertidaksamaan

A. PERTIDAKSAMAAN LINEAR

Langkah umum untuk menyelesaikan pertidaksamaan linear adalah dengan memisahkan variabel x ke ruas kiri.

B. PERTIDAKSAMAAN KUADRAT

Langkah-langkah umum untuk menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat adalah:

1. Ruas kanan dijadikan nol.
2. Faktorkan ruas kiri.
3. Membuat garis bilangan untuk mencari penyelesaiannya.

C. PERTIDAKSAMAAN PECAHAN

Langkah-langkah umum untuk menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat adalah:

1. Ruas kanan dijadikan nol.
2. Samakan penyebutnya jika belum sama.
3. Membuat garis bilangan untuk mencari penyelesaiannya.

D. PERTIDAKSAMAN NILAI MUTLAK

Nilai mutlak suatu bilangan real x , dinyatakan sebagai:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$

Misalnya, $|8| = 9$, $|0| = 0$, dan $|-5| = -(-5) = 5$. Perhatikan bahwa nilai mutlak suatu bilangan real selalu positif.

Sifat-sifat nilai mutlak:

1. $|ab| = |a| |b|$
2. $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$
3. $|a + b| \leq |a| + |b|$
4. $|a - b| \leq |a| - |b|$

Perhatikan bahwa:

1. $|x| < a \Leftrightarrow -a < x < a$
2. $|x| > a \Leftrightarrow x < -a$ atau $x > a$
3. $|x| = \sqrt{x^2}$

Langkah-langkah umum untuk menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat adalah:

1. Gunakan sifat-sifat nilai mutlak.
2. Kuadratkan kedua ruas, karena $|x| = \sqrt{x^2}$.
3. Pastikan ruas kanan = 0.
4. Faktorkan ruas kiri menjadi faktor-faktor linear.
5. Buat garis bilangan untuk menentukan penyelesaiannya.

E. PERTIDAKSAMAN BENTUK AKAR

Bentuk akar \sqrt{x} , memiliki syarat bahwa $x \geq 0$.

Langkah-langkah umum untuk menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat adalah:

1. Kuadratkan kedua ruas.
2. Pastikan ruas kanan = 0.
3. Faktorkan ruas kiri menjadi faktor-faktor linear.
4. Buat garis bilangan untuk menentukan penyelesaiannya.
5. Irisan dengan syarat bahwa \sqrt{x} , memenuhi untuk $x \geq 0$.

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

1. Himpunan penyelesaian $2x - 1 < x + 1 < 3 - x$ adalah . . .
 - A. $\{x|x < 1\}$
 - B. $\{x|x < 2\}$
 - C. $\{x|1 < x < 2\}$
 - D. $\{x|x > 2\}$
 - E. $\{x|x > 1\}$
2. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $2x^2 - x - 3 > 0$ untuk $x \in R$ adalah . . .
 - A. $\{x|x > \frac{1}{2}$ atau $x < -1\}$
 - B. $\{x|x < 1$ atau $x < -1\frac{1}{2}\}$
 - C. $\{x|x > -1$ atau $x > -1\frac{1}{2}\}$
 - D. $\{x|-1\frac{1}{2} < x < 1\}$
 - E. $\{x|-1 < x < 1\frac{1}{2}\}$
3. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x^2 - x - 12 \geq 0$ adalah . . .
 - A. $\{x|-3 \leq x \leq 4\}$
 - B. $\{x|-4 \leq x \leq 3\}$
 - C. $\{x|x \leq -4$ atau $x \geq 3\}$
 - D. $\{x|x \leq -3$ atau $x \geq 4\}$
 - E. $\{x|x \leq -4$ atau $x \geq -3\}$
4. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $-2x^2 - 5x + 3 \leq 0$ untuk $x \in R$ adalah . . .
 - A. $\{x|x < -3$ atau $x \geq \frac{1}{2}\}$
 - B. $\{x|x < -\frac{1}{2}$ atau $x \geq 3\}$
 - C. $\{x|-3 \leq x \leq \frac{1}{2}\}$
 - D. $\{x|\frac{1}{2} \leq x \leq 3\}$

- E. $\{x|x \leq -3 \text{ atau } x \geq -\frac{1}{2}\}$
5. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $3x^2 + 2x - 1 < 0$ dan $2x^2 + x - 3 < 0$ adalah ...
- A. $-1 < x < \frac{1}{3}$
- B. $-\frac{3}{2} < x < -1$
- C. $\frac{1}{3} < x < 1$
- D. $-1 < x < 1$
- E. $-\frac{3}{2} < x < \frac{1}{3}$
6. Pertidaksamaan $(x - 2)^2(x - 5) > 0$ dipenuhi oleh ...
- A. $x < 2$
- B. $1 < x < 2$
- C. $2 < x < 5$
- D. $x > 5$
- E. $x < 2$ dan $x > 5$
7. Himpunan semua nilai x yang memenuhi $2 + x - x^2 \geq 0$ dan $3x - x^2 \leq 0$ adalah ...
- A. $x \leq -1$ atau $x \geq 3$
- B. $x \leq 2$ atau $x \geq 3$
- C. $0 \leq x \leq 2$
- D. $-1 \leq x \leq 0$
- E. $-1 \leq x < 2$
8. Pertidaksamaan $\frac{2x+7}{x-1} \leq 1$ dipenuhi oleh ...
- A. $0 \leq x \leq 1$
- B. $1 < x \leq 7$
- C. $x < 1$ atau $x \geq -4$
- D. $-4 < x \leq 1$
- E. $-8 \leq x < 1$

9. Bilangan real x yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{4x-5}{x} < x - 2$ adalah . . .
- $x < 0$ atau $1 < x < 5$
 - $x < -5$ atau $-2 < x < 0$
 - $-5 < x < -2$ atau $x > 0$
 - $0 < x < 1$ atau $x > 5$
 - $x < 0$ atau $5 < x < 6$
10. Penyelesaian pertidaksamaan $\frac{x^2-5x-4}{x+3} > 1$ adalah . . .
- $-3 < x < -1$ atau $-1 < x < 7$
 - $-3 < x < -1$ atau $x > 7$
 - $x < 3$ atau $x > 7$
 - $x < -1$ atau $x > 7$
 - $-1 < x < 7$
11. Penyelesaian pertidaksamaan $\frac{2x^2-x-3}{x^2-x-6} < 0$ adalah . . .
- $x < 1$ atau $x > 1\frac{1}{2}$
 - $-1 < x < 1\frac{1}{2}$ atau $-2 < x < -1\frac{1}{2}$
 - $-1 < x < 1\frac{1}{2}$ atau $2 < x < 3$
 - $-2 < x < -1$ atau $1\frac{1}{2} < x < 3$
 - $-3 < x < -\frac{1}{2}$ atau $2 < x < 2\frac{1}{2}$
12. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\sqrt{2x+4} < 4$ adalah . . .
- $x > -2$
 - $x \geq 2$
 - $-2 \leq x < 6$
 - $-2 < x \leq 6$
 - $-2 < x < 2$

13. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x > \sqrt{x+6}$, $x \in R$ adalah . . .
- $\{x \mid -2 < x \leq 3\}$
 - $\{x \mid x < -3 \text{ atau } x > 2\}$
 - $\{x \mid -6 < x \leq -2\} \text{ atau } x > 3\}$
 - $\{x \mid x < -2 \text{ atau } x > 3\}$
 - $\{x \mid x > 3\}$
14. Nilai x yang memenuhi $\sqrt{x+2} > \sqrt{4-3x}$ adalah . . .
- $-2 < x < \frac{4}{3}$
 - $\frac{1}{2} \leq x < \frac{4}{3}$
 - $x > \frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{2} < x \leq \frac{4}{3}$
 - $x < \frac{1}{2}$
15. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $\sqrt{x+10} - \sqrt{x+2} < 2$ adalah . . .
- $x > -1$
 - $x < 1$
 - $x > -2$
 - $x < 2$
 - $-1 < x < 1$
16. Penyelesaian dari $|x^2 - 5| < 1$ adalah . . .
- $x < -6 \text{ atau } x > \sqrt{6}$
 - $-6 < x < 6$
 - $1 < x < \sqrt{5} \text{ atau } -\sqrt{5} < x < 5$
 - $-\sqrt{5} < x < 5$
 - $-\sqrt{6} < x < -2 \text{ atau } 2 < x < \sqrt{6}$

17. Jika $|2x - 3| < 1$ dan $2x < 3$, maka
- $1 < x < 2$
 - $x < 1\frac{1}{2}$
 - $x > 1\frac{1}{2}$
 - $1\frac{1}{2} < x < 2$
 - $1 < x < 1\frac{1}{2}$
18. Penyelesaian dari $|2x - 3| < 7$ dan $|x - 1| > 2$ adalah . . .
- $x < -1$ atau $x > 1$
 - $-2 < x < 5$ atau $x > 1$
 - $-2 < x < 5$ atau $x > 5$
 - $-2 < x < -1$ atau $1 < x < 5$
 - $-2 < x < -1$ atau $3 < x < 5$
19. Nilai-nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|x - 2|^2 < 4|x - 2| + 12$ adalah . . .
- $x > 8$ atau $x < -4$
 - $-4 < x < 8$
 - $-8 < x < 4$
 - $x < -8$ atau $x > 0$
 - $x > 4$
20. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $|x^2 + 5x| \leq 6$ adalah . . .
- $\{x | -6 \leq x \leq 1\}$
 - $\{x | -3 \leq x \leq -2\}$
 - $\{x | -6 \leq x \leq -3$ atau $-2 \leq x \leq 1\}$
 - $\{x | -6 \leq x \leq -5$ atau $0 \leq x \leq 1\}$
 - $\{x | -5 \leq x \leq -3$ atau $-2 \leq x \leq 0\}$
21. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan dari pertidaksamaan $4 - x^2 \leq 0$. . .
- $\{x | 2 \leq x \leq -2\}$

- B. $\{x|-2 \leq x \leq 2\}$
 C. $\{x|x \leq -2 \text{ atau } x \geq 2\}$
 D. $\{x|x \leq 2 \text{ atau } x \geq -2\}$
 E. $\{x|2 \leq x \leq 4\}$
22. Himpunan penyelesaian $6x - x^2 > 8$ adalah . . .
 A. $\{x|x < -4 \text{ atau } x > -2\}$
 B. $\{x|x < 2 \text{ atau } x > 4\}$
 C. $\{x|x < -4 \text{ atau } x > 2\}$
 D. $\{x|x - 4 < x < 2\}$
 E. $\{x|2 < x < 4\}$
23. Penyelesaian pertidaksamaan dari $x^2 + 4x - 45 \geq 0$ adalah . . .
 A. $x \leq -9 \text{ atau } x \geq 5$
 B. $x \leq -5 \text{ atau } x \geq 9$
 C. $x \leq 5 \text{ atau } x \geq 9$
 D. $-9 \leq x \leq 5$
 E. $-5 \leq x \leq 9$
24. Garis bilangan dari penyelesaian dari pertidaksamaan $x^2 - 2x - 24 \geq 0$ adalah . . .
 a. $\{x|x - 4 < x < 6\}$
 b. $\{x|x - 4 \leq x \leq 6\}$
 c. $\{x|x \leq -6 \text{ atau } x \geq 4\}$
 d. $\{x|x \leq 4 \text{ atau } x \geq -6\}$
 e. $\{x|x \leq 8 \text{ atau } x \geq -3\}$
25. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan dari pertidaksamaan $x^2 - 5x - 6 > 0$ adalah . . .
 A. $\{x|-6 < x < 1\}$
 B. $\{x|-3 < x < 2\}$
 C. $\{x|x < -6 \text{ atau } x > 6\}$
 D. $\{x|x < -1 \text{ atau } x > 6\}$
 E. $\{x|x < 2 \text{ atau } x > 3\}$

26. Nilai x yang memenuhi $x^2 - 3x - 2 < 10 - 2x$ adalah ...
- $x < 4$
 - $x > -3$
 - $-3 < x < 4$
 - $-4 < x < 3$
 - $x \leq -4$ atau $-3 \leq x < 1$
27. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan untuk $x^2 \leq 2x + 3$ adalah ...
- $\{x | x < -2 \text{ atau } x > 3\}$
 - $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3\}$
 - $\{x | -2 < x < 3\}$
 - $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$
 - $\{x | -3 \leq x \leq 2\}$
28. Grafik yang diperlihatkan pada gambar berikut :
- 
- adalah ...
- $x^2 - 4x - 5 \leq 0$
 - $x^2 + x - 5 \geq 0$
 - $x^2 + x - 5 > 0$
 - $x^2 - 4x + 5 < 0$
 - $x^2 + x - 5 < 0$
29. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan dari pertidaksamaan $x^2 - 8x + 15 \leq 0$ atau $x \in$ Radalah ...
- $\{x | -5 \leq x \leq -3\}$
 - $\{x | x \leq -3 \text{ atau } x \geq 5\}$
 - $\{x | 3 \leq x \leq 5\}$
 - $\{x | x \leq -5 \text{ atau } x \geq -3\}$
 - $\{x | x \leq -5 \text{ atau } x \geq 3\}$

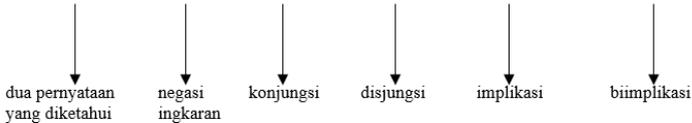
30. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x^2 - 10x + 21 < 0$ adalah . . .
- A. $\{x|x < 3 \text{ atau } x > 7, x \in R\}$
 - B. $\{x|x < -7 \text{ atau } x > 3, x \in R\}$
 - C. $\{x|-7 < x < 3, x \in R \}$
 - D. $\{x|-3 < x < 7, x \in R \}$
 - E. $\{x|3 < x < 7, x \in R \}$

Logika Matematika

A. TABEL KEBENARAN

Tabel kebenaran dalam logika matematika:

| p | q | $\sim p$ | $p \wedge q$ | $p \vee q$ | $p \Rightarrow q$ | $p \Leftrightarrow q$ |
|-----|-----|----------|--------------|------------|-------------------|-----------------------|
| B | B | S | B | B | B | B |
| B | S | S | S | B | S | S |
| S | B | B | S | B | B | S |
| S | S | B | S | S | B | B |



Keterangan: B (Benar) dan S (Salah).

Cara mudah untuk menghafalkan tabel kebenaran logika matematika:

1. Konjungsi bernilai benar jika kedua pernyataan bernilai benar.
2. Disjungsi bernilai benar jika salah satu pernyataan bernilai benar, atau bernilai salah jika kedua pernyataan salah.
3. Implikasi bernilai salah jika pernyataan pertama benar dan pernyataan kedua salah.
4. Biimplikasi bernilai benar jika kedua pernyataan bernilai benar atau kedua pernyataan bernilai salah.

B. KONVERS, INVERS DAN KONTRAPOSISI

Jika diketahui implikasi $p \Rightarrow q$ maka dapat ditentukan:

1. Konvers, $q \Rightarrow p$
2. Invers, $\sim p \Rightarrow \sim q$
3. Kontraposisi, $\sim q \Rightarrow \sim p$

C. PERYATAAN-PERNYATAAN YANG EKUIVALEN

Berikut pernyataan-pernyataan yang ekuivalen dalam logika matematika:

1. $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ (pernyataan yang ekuivalen dengan implikasi)
2. $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$ (implikasi ekuivalen dengan kontraposisi)
3. $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee q$ (ingkaran dari konjungsi)
4. $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$ (ingkaran dari disjungsi)
5. $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$ (ingkaran dari implikasi)

D. PENARIKAN KESIMPULAN

1. Modus Ponens

Premis 1 : $p \Rightarrow q$
Premis 2 : p

Kesimpulan : q

2. Modus Tollens

Premis 1 : $p \Rightarrow q$
Premis 2 : $\sim q$

Kesimpulan : $\sim p$

3. Silogisme

Premis 1 : $p \Rightarrow q$
Premis 2 : $q \Rightarrow p$

Kesimpulan : $p \Rightarrow q$

E. CONTOH

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Ingkaran dari pernyataan “Semua bilangan genap habis dibagi dua” adalah
 - A. Beberapa bilangan genap habis dibagi dua.
 - B. Beberapa bilangan genap tidak habis dibagi dua.
 - C. Setiap bilangan genap tidak habis dibagi dua.
 - D. Ada bilangan genap habis dibagi dua yang bukan bilangan genap.
 - E. Ada bilangan genap yang tidak habis dibagi dua.

Penyelesaian:

Misalkan $p(x)$ pernyataan: bilangan genap habis dibagi dua, maka soal di atas dapat dinyatakan dengan: $\sim(\forall x)p(x)$ yang ekuivalen dengan $(\exists x)\sim p(x)$. Sehingga ingkarannya adalah “Ada bilangan genap yang tidak habis dibagi dua”.

Jawaban: E

2. Kontraposisi dari pernyataan “Jika matahari terbit maka semua ayam jantan berkokok” adalah
 - A. Jika beberapa ayam jantan berkokok, maka matahari tidak terbit.
 - B. Jika beberapa ayam jantan tidak berkokok, maka matahari tidak terbit.
 - C. Jika beberapa ayam jantan berkokok, maka matahari terbit.
 - D. Jika matahari tidak terbit, maka beberapa ayam jantan tidak berkokok.
 - E. Jika matahari terbit, maka beberapa ayam jantan tidak berkokok.

Penyelesaian:

Kontraposisi dari implikasi $p \Rightarrow q$ adalah $\sim q \Rightarrow \sim p$. Sehingga kontraposisi dari pernyataan di atas adalah “Jika beberapa ayam jantan tidak berkokok, maka matahari tidak terbit”.

Jawaban: C

3. Kesimpulan dari tiga premis

$$(1) p \Rightarrow q$$

$$(2) q \Rightarrow r$$

$$(3) \sim r$$

adalah

A. p

B. q

C. r

D. $\sim p$

E. $\sim r$

Penyelesaian:

Dengan silogisme, maka dari pernyataan (1) dan pernyataan (2) menjadi $p \Rightarrow r$. Dan jika digabungkan dengan pernyataan (3) menggunakan modus tollens, diperoleh pernyataan: $\sim p$.

Jawaban: D**Latihan**

1. Diantara kalimat – kalimat berikut , manakah yang merupakan pernyataan?. Jika merupakan pernyataan tentukan nilai kebenarannya.
 - a. semua bilangan komposit adalah bilangangenap.
 - b. terdapat bilangan asli x sedemikian rupa sehingga $5 - x \leq 3$

- c. Mudah – mudahan anda selamat sampai tujuan!
 - d. Apakah 2 merupakan bilangan prima?
 - e. Gradien garis $5x - 10y + 8 = 0$ adalah $\frac{1}{2}$
 - f. Koordinat titik balik parabola: $y = 4x^2 - 8x - 10$ adalah $(1, -14)$
 - g. Setiap persamaan berbentuk $x^2 = c$, $c \in R$ memiliki akar real.
2. Tentukan komponen – komponen dari setiap pernyataan mejemuk berikut ini.
- a. 2 dan 5 adalah pembagi dari 10
 - b. Seseorang yang sudah berumur 17 tahun ke atas atau sudah menikah wajib memiliki KTP
 - c. Jika hujan terus menerus maka sungai banjir
 - d. $x + w = y + w$ jika dan hanya jika $x = y$
3. Tulis ingkaran dari setiap pernyataan berikut ini dan tentukan nilai kebenarannya.
- a. Beberapa pilot adalah wanita
 - b. Terdapat $x \in A$ sehingga $x \leq 5$
 - c. Setiap bilangan genap habis dibagi 2
 - d. Dua bukan bilangan prima
 - e. Beberapa orang yang beragama Islam adalah haji
4. Tentukan nilai kebenaran dari tiap konjungsi berikut ini.
- a. 3 adalah bilangan prima dan 6 adalah bilangan asli.
 - b. $3 \times 5 = 15$ dan ibukota Jawa Tengah adalah kota Semarang.
 - c. 2 adalah bilangan bulat dan -3 adalah bilangan cacah.

- d. 4 kurang dari 5 dan 4 lebih dari 2.
5. Carilah nilai-nilai x agar tiap kalimat berikut ini menjadi konjungsi yang benar.
 - a. $2x - 1 = 7$ dan 5 adalah bilangan prima.
 - b. $x^2 - x = 0$ dan $2 + 4 = 6$.
 6. Tentukanlah nilai kebenaran dari tiap disjungsi berikut ini.
 - a. $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan ganjil.
 - b. $3 \times 5 = 15$ atau 15 adalah bilangan genap.
 - c. $3 \times 5 = 8$ atau 8 adalah bilangan ganjil
 7. Misalkan $p(x)$ adalah $x^2 - 7x + 12 = 0$ dan $q(x)$ adalah $x^2 - 6x + 8 = 0$ dengan x peubah pada bilangan real \mathbb{R} . Bila p dan q adalah pernyataan yang terbentuk dengan mengganti nilai $x \in \mathbb{R}$, carilah nilai x sehingga $(p \vee q)$ bernilai benar.
 8. Tentukanlah nilai kebenaran tiap implikasi berikut ini.
 - a. Jika $4 + 2 = 6$, maka 6 adalah bilangan asli.
 - b. Jika 3 adalah bilangan genap, maka Surabaya adalah ibukota Jawa Timur.
 9. Carilah nilai-nilai x agar tiap kalimat berikut menjadi implikasi yang bernilai benar.
 - a. Jika $x - 3 = 4$ maka 4 bilangan prima.
 - b. Jika $3 - 3 = 0$ maka $x^2 - 9 = 0$
 10. Tentukanlah nilai kebenaran dari tiap biimplikasi berikut ini.
 - a. $2 \times 3 = 5$ jika dan hanya jika 6 adalah bilangan genap.
 - b. $2 \times 3 = 5$ jika dan hanya jika 5 adalah bilangan genap.
 11. Carilah nilai-nilai x agar tuap kalimat berikut ini menjadi biimplikasi yang bernilai benar.

- a. $3x - 4 = 2x + 2$ jika dan hanya jika 6 adalah bilangan genap.
- b. $4 < 3$ jika dan hanya jika $x - 4 = 0$
12. Tunjukkan bahwa pernyataan majemuk $p \rightarrow (p \vee q)$ adalah sebuah tautologi! (dengan tabel kebenaran).
13. Tunjukkan pernyataan mejemuk $(p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$ adalah sebuah kontradiksi! (dengan menggunakan tabel kebenaran)
14. Tentukan konvers, invers, dan kontraposisi dari implikasi berikut:
- a. Jika cuaca dingin maka Dewa memakaijaket.
- b. Jika $n-2=0$ maka $n^2 - n - 2 = 0$.
15. Tentukan ingkaran dari pernyataan berikut:
- a. $\forall \alpha. \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$
- b. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 1 \geq 0$
16. Tentukan konklusi dari premis-premis berikut:
- a. P1 : Jika Amir rajin belajar maka ia naik kelas.
P2 : Amir rajin belajar.
- b. P1 : Jika x habis dibagi 4, maka x habis dibagi 2.
P2 : 135 tidak habis dibagi 2.
- c. P1 : Jika seorang siswa malas belajar maka ia suka menyontek.
P2 : Jika seorang siswa suka menyontek maka ia pengecut.
17. Buktikan dengan induksi matematika, bahwa:
- a. $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1)$
- b. $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n^2 + n$

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

1. Kontraposisi dari implikasi: “Jika Ali lulus ujian, maka Ali membeli motor” adalah
 - A. Jika Ali membeli motor, maka Ali lulus ujian.
 - B. Jika Ali lulus ujian, maka Ali tidak membeli motor.
 - C. Jika Ali tidak lulus ujian, maka Ali membeli motor.
 - D. Jika Ali tidak lulus ujian, maka Ali tidak membeli motor.
 - E. Jika Ali tidak membeli motor, maka Ali tidak lulus ujian.
2. Suatu pernyataan: “Jika ABCD layang-layang, maka AC tegak lurus BD”. Pernyataan yang ekuivalen dengan implikasi di atas adalah
 - A. Jika AC tidak tegak lurus BD, maka ABCD bukan layang-layang.
 - B. Jika ABCD bukan layang-layang, maka AC tidak tegak lurus BD.
 - C. Jika AC tegak lurus BD, maka ABCD layang-layang
 - D. Jika ABCD bukan layang-layang, maka AC tegak lurus BD.
 - E. Jika AC tegak lurus BD, maka ABCD bukan layang-layang.
3. Kontraposisi dari pernyataan: $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$ adalah
 - A. $(\sim p \vee q) \Rightarrow (\sim p \vee q)$
 - B. $(\sim p \wedge \sim q) \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$
 - C. $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$
 - D. $(\sim p \wedge q) \Rightarrow (\sim p \vee q)$
 - E. $(\sim p \vee q) \Rightarrow (\sim p \wedge q)$

4. Pernyataan yang ekuivalen dengan pernyataan: “Jika ia berusaha, maka ia berhasil” adalah
- Jika ia tidak berhasil, maka ia tidak berusaha.
 - Jika ia tidak berusaha, maka ia tidak berhasil.
 - Jika ia berhasil, maka ia berusaha.
 - Ia tidak berusaha, tetapi ia berhasil.
 - Ia berusaha, tetapi ia tidak berhasil.
5. Kontraposisi dari “Jika $(\exists x \in R)(x + 1 > 0)$, maka x adalah bilangan cacah” adalah
- Jika x bukan bilangan cacah maka $(\forall x \in R)(x + 1 \leq 0)$.
 - Jika x bilangan cacah maka $(\exists x \in R)(x + 1 > 0)$.
 - Jika $(\forall x \in R)(x + 1 \leq 0)$, maka x bukan bilangan cacah.
 - Jika x bukan bilangan cacah maka $(\exists x \in R)(x + 1 \leq 0)$.
 - Jika $(\exists x \in R)(x + 1 \leq 0)$, maka x bukan bilangan cacah.
6. Kontraposisi dari pernyataan majemuk $p \Rightarrow (p \vee \sim q)$ adalah
- $(p \vee \sim q) \Rightarrow \sim p$
 - $(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim p$
 - $(p \vee \sim q) \Rightarrow p$
 - $(\sim p \vee q) \Rightarrow \sim p$
 - $(p \wedge \sim q) \Rightarrow p$
7. Diketahui:
- Premis I : $p \Rightarrow \sim q$
- Premis II : $q \vee r$ _____
- $\therefore p \Rightarrow r$

Kesimpulan tersebut merupakan

- A. Konvers
- B. Kontraposisi
- C. Modus Ponens
- D. Modus Tollens
- E. Silogisme

8. Penarikan kesimpulan yang sah dari argumentasi berikut:

$$\begin{array}{l} \text{Premis I} \quad : \sim p \Rightarrow q \\ \text{Premis II} \quad : \underline{q \Rightarrow r} \\ \hline \therefore \dots \end{array}$$

adalah

- A. $p \wedge r$
 - B. $\sim p \vee r$
 - C. $p \wedge \sim r$
 - D. $\sim p \wedge r$
 - E. $p \vee r$
9. Penarikan kesimpulan yang sah dari premis-premis:

$$\begin{array}{l} \text{Premis I} \quad : p \vee q \\ \text{Premis II} \quad : \underline{\sim q} \\ \hline \therefore \dots \end{array}$$

Adalah

- A. p
 - B. $\sim p$
 - C. q
 - D. $\sim(p \vee q)$
 - E. $\sim q$
10. Ingkaran dari pernyataan “Semua makhluk hidup tidak perlu makan dan minum”, adalah
- A. Semua makhluk hidup tidak perlu makan dan minum.

- B. Ada makhluk hidup yang tidak perlu makan atau minum.
 - C. Ada makhluk hidup yang tidak perlu makan dan minum.
 - D. Semua makhluk hidup tidak perlu makan dan minum.
 - E. Semua makhluk hidup perlu makan tetapi tidak perlu minum.
11. Diketahui premis-premis berikut:
- 1. Jika Budi rajin belajar, maka ia pandai.
 - 2. Jika Budi menjadi pandai, maka ia lulus ujian.
 - 3. Budi tidak lulus ujian.
- Kesimpulan yang sah adalah
- A. Budi menjadi pandai.
 - B. Budi rajin belajar.
 - C. Budi lulus ujian
 - D. Budi tidak pandai.
 - E. Budi tidak rajin belajar
12. Dari argumentasi berikut:
- Jika Ibu tidak pergi, maka adik senang
 Jika adik senang, maka dia tersenyum
 Kesimpulan yang sah adalah
- A. Ibu tidak pergi atau adik tersenyum.
 - B. Ibu tidak 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.
13. Ingkaran dari pernyataan : “Beberapa bilangan prima adalah bilangan genap” adalah
- A. Semua bilangan prima adalah genap.
 - B. Semua bilangan prima bukan bilangan genap.

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

14. Diketahui premis-premis:

1. Jika Badu rajin belajar dan patuh pada orang tua, maka Ayah membelikan bola basket.
 2. Ayah tidak membelikan bola basket.
- Kesimpulan yang sah adalah

- A. Badu rajin belajar dan Badu patuh pada orang tua.
- B. Badi tidak rajin belajar dan Badu tidak patuh pada orang tua.
- C. Badu tidak rajin belajar atau Badu tidak patuh pada orang tua.
- D. Badu tidak rajin belajar dan badu patuh pada orang tua.
- E. Badu rajin belajar atau Badu tidak patuh pada orang tua.

15. Diberikan pernyataan-pernyataan berikut:

1. Jika penguasaan matematika rendah, maka sulit untuk menguasai IPA.
2. IPA tidak sulit dikuasai atau IPTEK tidak berkembang
3. Jika IPTEK tidak berkembang, maka negara akan semakin tertinggal

Dari ketiga pernyataan di atas, dapat disimpulkan

- A. Jika penguasaan matematika rendah, maka negara semakin tertinggal

- B. Jika penguasaan matematika rendah, maka IPTEK berkembang
 - C. IPTEK dan IPA berkembang
 - D. IPTEK dan IPA tidak berkembang
 - E. Sulit untuk memajukan negara
16. Diketahui pernyataan:
- (1) Jika hari panas, maka Ani memakai topi
 - (2) Ani tidak memakai topi atau ia 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 tidak memakai topi
 - E. Hari tidak panas dan Ani memakai topi
17. Ingkaran dari kontraposisi “Jika tidak ada api, maka tidak asap” adalah
- A. Jika ada asap, maka ada api.
 - B. Jika tidak ada asap, maka ada api.
 - C. Ada asap dan tidak ada api.
 - D. Tidak ada asap dan tidak ada api.
 - E. Ada asap atau ada api.
18. Kalimat $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ bernilai benar jika:
- 1. p benar, q salah, r salah
 - 2. p salah, q salah, r benar
 - 3. p salah, q benar, r benar
 - 4. p salah, q salah, r salah

Pernyataan yang benar adalah

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1) dan (3)

- C. (2) dan (4)
- D. (4)
- E. Semuanya benar

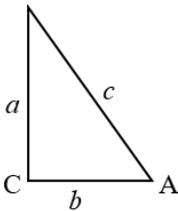
19. Perhatikan tabel kebenaran berikut

| p | q | x |
|-----|-----|-----|
| B | B | S |
| B | S | B |
| S | B | B |
| S | S | B |

Jika B dan S berturut-turut menyatakan benar dan salah, maka pernyataan majemuk yang sesuai untuk mengganti x adalah

- A. $p \Rightarrow \sim q$
 - B. $\sim q \Rightarrow p$
 - C. $\sim q \Rightarrow \sim p$
 - D. $p \Rightarrow q$
 - E. $q \Rightarrow p$
20. Invers dari pernyataan $(p \wedge \sim q) \Rightarrow p$ adalah
- A. $\sim p \Rightarrow (p \wedge \sim q)$
 - B. $\sim p \Rightarrow (p \vee q)$
 - C. $(\sim p \vee q) \Rightarrow \sim p$
 - D. $(p \vee \sim q) \Rightarrow \sim p$
 - E. $(\sim p \vee q) \Rightarrow$

Trigonometri 1

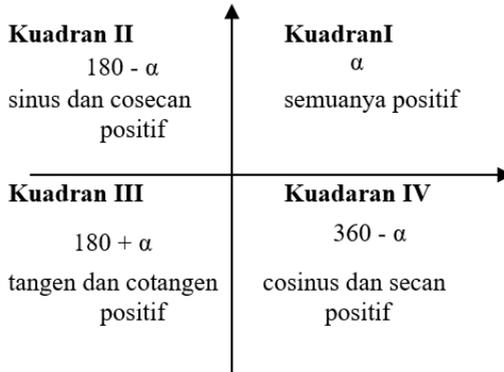


$\triangle ABC$ siku – siku di C

$$a^2 + b^2 = c^2$$

| Perbandingan | Notasi | Definisi |
|---------------------|--------------------------|---|
| sinus $\angle A$ | $\sin A$ | $\frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{a}{c}$ |
| kosinus $\angle A$ | $\cos A$ | $\frac{\text{sisi di samping sudut } A}{\text{sisi miring}} = \frac{b}{c}$ |
| tangen $\angle A$ | $\tan A$ | $\frac{\text{sisi di depan sudut } A}{\text{sisi di samping sudut } A} = \frac{a}{b}$ |
| cosecan $\angle A$ | $\operatorname{cosec} A$ | $\frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi di depan sudut } A} = \frac{c}{a}$ |
| secan $\angle A$ | $\sec A$ | $\frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi di samping sudut } A} = \frac{c}{b}$ |
| cotangen $\angle A$ | $\cot A$ | $\frac{\text{sisi di samping sudut } A}{\text{sisi di depan sudut } A} = \frac{b}{a}$ |

Nilai Perbandingan Trigonometri di Berbagai Kuadran



Perbandingan Trigonometri dari Sudut Khusus

| $\angle A$ | $\sin A$ | $\cos A$ | $\tan A$ | $\operatorname{cosec} A$ | $\sec A$ | $\cot A$ |
|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0° | 0 | 1 | 0 | ∞ | 1 | ∞ |
| 30° | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{3}$ |
| 45° | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | 1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{2}$ | 1 |
| 60° | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{3}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 2 | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| 90° | 1 | 0 | ∞ | 1 | ∞ | 1 |

Identitas Trigonometri

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \cdot \quad \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha} \quad \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad \text{atau} \quad 1 - \sin^2 \alpha = 1$$

$$\text{atau} \quad 1 - \cos^2 \alpha = 1$$

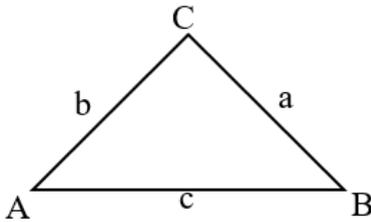
$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \quad 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha \quad \text{atau} \quad \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha - 1$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha \quad \text{atau} \quad \cot^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha - 1$$

Rumus – Rumus Segitiga dalam Trigonometri

ATURAN SINUS



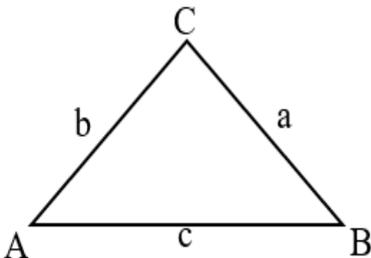
Pada setiap segitiga ABC, aturan sinus di tuliskan dengan persamaan:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Aturan sinus digunakan jika unsur – unsur yang diketahui dalam sebuah segitiga

Adalah :

- 1). **sisi, sudut, sudut** disingkat **ss.sd.sd**
- 2). **sudut, sisi, sudut** disingkat **sd.ss.sd**
- 3). **sisi, sisi, sudut** disingkat **ss.ss.sd**



ATURAN KOSINUS

Pada setiap segitiga ABC, aturan kosinus dituliskan dengan persamaan:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Aturan kosinus digunakan jika unsur – unsur yang diketahui dalam sebuah segitiga

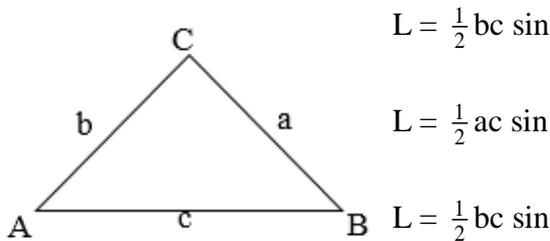
adalah:

1). sisi, sudut, sisi disingkat **ss.sd.ss**

2). sisi,sisi, sisi disingkat **ss.ss.ss**

LUAS SEGITIGA

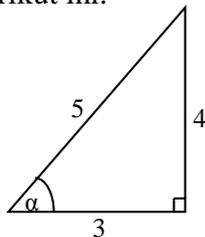
Luas segitiga dengan Besar Dua Sisi dan Satu sudut yang Diapit oleh Kedua Sisi itu Diketahui



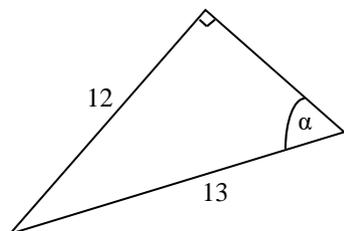
Latihan

- Ubahlah :
 - 75° dan 120° , ke dalam radian
 - $0,5\pi$ radian dan $\frac{1}{6}\pi$ ke dalam derajat
- Tentukan nilai-nilai dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\sec \alpha$, $\operatorname{cosec} \alpha$, dan $\cot \alpha$ dari masing-masing gambar berikut ini.

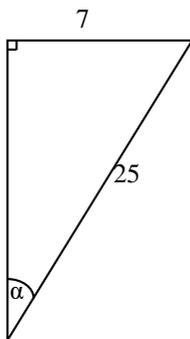
a.



b.

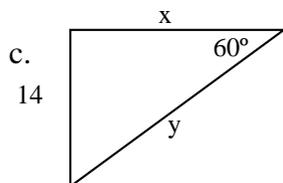
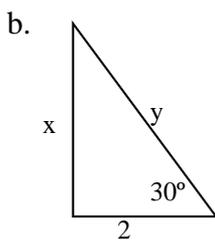
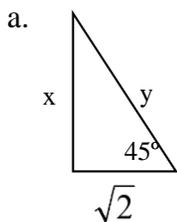


c.

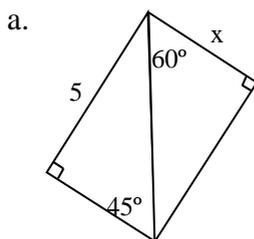


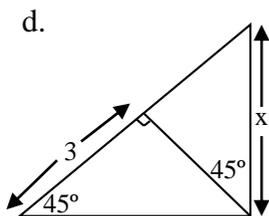
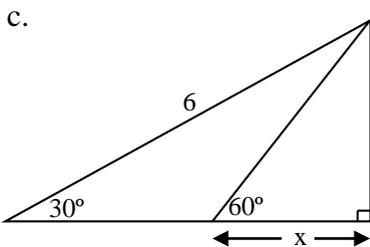
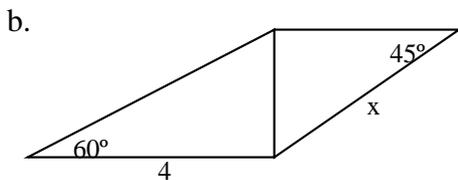
3. Jika segitiga ABC siku-siku di B dan $\sec A = \frac{5}{3}$, tentukan perbandingan trigonometri yang lainnya.
4. Jika $\tan \alpha = a$, maka nilai $\sin \alpha$ di kuadran II adalah
5. Hitunglah :
 - a. $\sin 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \cdot \sin 45^\circ$
 - b. $\frac{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 30^\circ}$

6. Tentukan panjang sisi lainnya:



7. Tentukan nilai x :





8. Hitunglah:
- $\cos 135^\circ$
 - $\sin 150^\circ$
 - $\sin 240^\circ$
 - $\tan 225^\circ$
 - $\tan 300^\circ$
 - $\cos 330^\circ$
 - $\tan 690^\circ$
 - $\sin 840^\circ$

9. Jika diketahui $\sin 17^\circ = a$, maka nilai $\tan 107^\circ$ sama dengan
- $\frac{-a}{\sqrt{1-a^2}}$
 - $-\frac{1}{a}\sqrt{1-a^2}$
 - $-\frac{1}{a}\sqrt{1+a^2}$
 - $\frac{1}{a}\sqrt{1-a^2}$
 - $\frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$
10. Nilai $\cos 1110^\circ$ adalah
- $\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $-\sqrt{3}$
 - $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}$
11. Hitunglah :
- $2 \sin 140^\circ - \sin 320^\circ$, jika $\sin 40^\circ = 0,6$
 - $3 \cos 300^\circ - 2 \cos 120^\circ$, jika $\cos 60^\circ = 0,5$
12. Jika $\sin \alpha = \frac{8}{17}$ dan $\cos \beta = \frac{3}{5}$, untuk α sudut lancip dan β sudut tumpul, tentukan nilai dari :
- $\sin \alpha \cdot \cos \beta - \cos \alpha \cdot \sin \beta$
 - $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
 - $2 \sin \beta \cdot \cos \beta$

d. $\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$

13. Tentukan sudut yang memenuhi persamaan :

a. $3 \tan \alpha = 5 \sin \alpha$

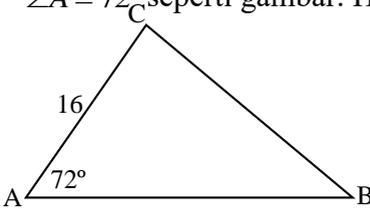
b. $5 \cos^2 \alpha + 3 \cos \alpha - 2 = 0$

c. $2 \tan^2 \alpha - \sec \alpha + 1 = 0$

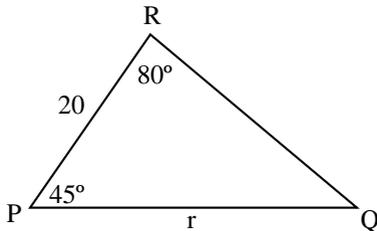
14. Dalam $\triangle ABC$, $c = 35$ cm, $\angle A = 47^\circ$, dan $\angle C = 98^\circ$. Hitunglah panjang sisi a dan b

15. Dalam $\triangle ABC$, $a = 5$, $b = 2\sqrt{13}$, dan $c = 9$. Hitunglah besar $\angle A$!

16. Dalam $\triangle ABC$, $b = 16$ cm, $c = 9$ cm, dan $\angle A = 72^\circ$ seperti gambar. Hitung luas $\triangle ABC$.



17. Dalam $\triangle PQR$, $\angle P = 48^\circ$, $\angle R = 80^\circ$, dan $q = 20$ cm seperti pada gambar. Hitunglah luas $\triangle PQR$!



18. Diketahui segitiga ABC, dengan panjang $BC = 16$ cm, $AC = 10$ cm. Jika luas segitiga $ABC = 40$ cm^2 , maka besar sudut ACB adalah
- 15°
 - 30°
 - 45°
 - 60°
 - 75°
19. Pada segitiga ABC, diketahui $\angle BAC = 60^\circ$, panjang sisi $AB = 5$ cm, dan panjang sisi $AC = 8$ cm, maka panjang sisi BC sama dengan
- $2\sqrt{10}$ cm
 - $2\sqrt{11}$ cm
 - $4\sqrt{11}$ cm
 - 22 cm
 - 7 cm
20. Pada segitiga PQR, diketahui besar $\angle PQR = 120^\circ$, panjang sisi-sisi $PQ = 12$ cm, dan $QR = 15$ cm, maka panjang sisi PR adalah
- $3\sqrt{21}$
 - $6\sqrt{21}$
 - $3\sqrt{61}$
 - $5\sqrt{61}$
 - $4\sqrt{63}$
21. Tentukan koordinat cartesius dari titik-titik :
- $P(6, 30^\circ)$
 - $Q(8, 120^\circ)$
22. Tentukan koordinat kutub dari titik-titik :
- $A(5, 12)$
 - $B(-6, -6\sqrt{3})$

23. Diketahui koordinat titik A(2, 118°). Jika ditentukan $\sin 28^\circ = \frac{1}{t}$, maka koordinat Cartesius titik A adalah

a. $\left(-\frac{2}{t}; \frac{-2\sqrt{t^2-1}}{t}\right)$

b. $\left(\frac{2}{t}; \frac{2\sqrt{1-t^2}}{t}\right)$

c. $\left(-\frac{2}{t}; \frac{2\sqrt{1-t^2}}{t}\right)$

d. $\left(-\frac{2}{t}; \frac{2\sqrt{t^2-1}}{t}\right)$

e. $\left(\frac{2}{t}; \frac{2\sqrt{t^2-1}}{t}\right)$

24. Dari segitiga ABC, diketahui AB = 6, BC = 5, dan AC = 4. Nilai tangen $\angle ABC = \dots\dots$

a. $\frac{4}{6}$

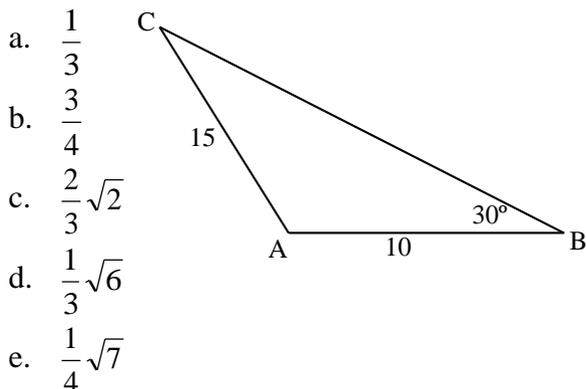
b. $\frac{3}{4}$

c. $\frac{7}{16}$

d. $\frac{1}{3}\sqrt{7}$

e. $\frac{1}{4}\sqrt{7}$

25. Nilai cosinus sudut C pada segitiga di bawah ini adalah



26. Luas sebuah segienam beraturan adalah $100\sqrt{3}$ cm^2 . Panjang sisi segienam tersebut adalah

- a. $\frac{10}{3}\sqrt{2}$
 b. $\frac{10}{3}\sqrt{3}$
 c. $\frac{7}{3}\sqrt{6}$
 d. $5\sqrt{3}$
 e. $\frac{10}{3}\sqrt{6}$

Latihan 2

- Buktikanlah!
 $\sin \alpha \cdot \cos(90^\circ - \alpha) + \cos \alpha \cdot \sin(90^\circ - \alpha) = 1$
- Buktikanlah!
 $\tan(90^\circ - \alpha) \cdot \tan \alpha + \cot(90^\circ - \alpha) \cdot \cot \alpha = 2$
- Buktikanlah!

- $\cos^2 \alpha \cdot (1 + \tan^2 \alpha) = 1$
4. Buktikanlah!
 $\sin^2 \alpha \cdot (1 + \cot^2 \alpha) = 1$
5. Buktikanlah!
 $(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 = 1 + 2 \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha$
6. Buktikanlah!
 $(\cos \alpha + \sin \alpha)(\cos \alpha - \sin \alpha) = 1 - 2 \sin^2 \alpha$
7. Buktikanlah! $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \tan \alpha \cos^2 \alpha = 1$
8. Buktikanlah!
 $(\tan \alpha + \sin \alpha)(1 - \cos \alpha) = \sin^2 \alpha \cdot \tan \alpha$
9. Buktikanlah!
 $(1 + \tan^2 \alpha)(1 - \cos^2 \alpha) = \tan^2 \alpha$
10. Buktikanlah! $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = 2 \tan \alpha$
11. Buktikanlah!
 $\cot \alpha + \tan \alpha = \sec \alpha \operatorname{cosec} \alpha$
12. Buktikanlah!
 $(1 + \sin A + \cos A)^2 = 2(1 + \sin A)(1 + \cos A)$
13. Buktikanlah!
 $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin \alpha} = 1 + \sin \alpha$
14. Buktikanlah!
 $\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} = 2 \sec \alpha$
15. Buktikanlah!
 $(1 - \cos \alpha)(1 + \sec \alpha) = \sin \alpha \tan \alpha$
16. Buktikanlah!
 $(\operatorname{cosec} \alpha - \sin \alpha)(\sec \alpha - \cos \alpha) = \cos \alpha \sin \alpha$

17. Buktikanlah! $\frac{\tan^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \sec \alpha} = \sec \alpha - \sin \alpha$
18. Buktikanlah!

$$\frac{\tan^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \sec \alpha} = \sec \alpha - \sin \alpha$$
19. Buktikanlah!

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2$$
20. Buktikanlah! $\frac{1}{1 + \cos \alpha} + \frac{1}{1 - \cos \alpha} = 2 \operatorname{cosec}^2 \alpha$
21. Buktikanlah! $\operatorname{cosec}^2 \alpha (\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha) - 1 = \cot \alpha$
22. Buktikanlah!

$$\frac{\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = \tan^4 \alpha$$
23. Buktikanlah!

$$\frac{\tan \alpha - 1}{\tan + 1} \cdot \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = 1$$
24. Buktikanlah!

$$\frac{\tan \alpha + \cot \alpha}{\tan \alpha - \cot \alpha} = \frac{1}{1 - 2 \cos^2 \alpha}$$
25. Buktikanlah!

$$\frac{\operatorname{cosec} \alpha}{\cot \alpha + \tan \alpha} = \cos \alpha$$
26. Buktikanlah!

$$\frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} + \frac{\cot \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$
27. Buktikanlah!

$$\frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha}{1 - \sin \alpha \cos \alpha} = \sin \alpha + \cos \alpha$$

Dimensi Tiga

A. RUMUS-RUMUS

Soal-soal dalam dimensi tiga berkaitan dengan:

1. Jarak
 - a. Jarak antara dua titik
 - b. Jarak titik ke garis
 - c. Jarak titik ke bidang
 - d. Jarak antara dua garis bersilangan

Rumus-rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan jarak:

2. Rumus Pythagoras
 - a. Aturan sin, cos dan tan pada segitiga siku-siku
 - b. Luas Segitiga
 - c. Kesebangunan

Rumus-rumus lain yang berkaitan dengan jarak;

- a. Jarak antara dua titik:

Jika d merupakan jarak titik $A(x_1, y_1)$ ke titik $B(x_2, y_2)$ maka d dapat ditentukan dengan rumus:

$$d = AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

- b. Jarak titik ke garis:

Jika d merupakan jarak titik $A(x_1, y_1)$ ke garis $ax + by + c = 0$, maka jarak d dapat ditentukan dengan rumus:

$$d = \left| \frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$

3. Sudut
 1. Sudut antara dua garis lurus
 2. Sudut antara garis dan bidang
 3. Sudut antara dua bidang

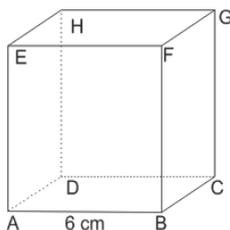
Rumus-rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan sudut:

1. Rumus Pythagoras
2. Aturan sin, cos dan tan pada segitiga siku-siku
3. Luas Segitiga
4. Kesebangunan

B. Contoh Soal

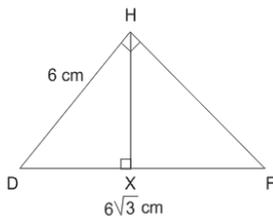
Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Pada kubus $ABCD.EFGH$ berikut ini jarak titik H ke DF adalah . . .



- a. $3\sqrt{6}$ cm
- b. $2\sqrt{6}$ cm
- c. $\sqrt{6}$ cm
- d. $2\sqrt{3}$ cm
- e. 3 cm

Penyelesaian:



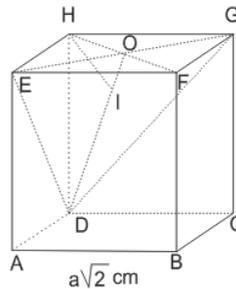
$$\text{Jarak } H \text{ ke } DF = \text{jarak } HX = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{36 - 27} = \sqrt{9} = 3 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} DF \cdot HX &= DH \cdot HF \Rightarrow HX = \frac{DH \cdot HF}{DF} \\ &= \frac{6 \cdot 6\sqrt{2}}{6\sqrt{3}} = 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

Jawaban: B

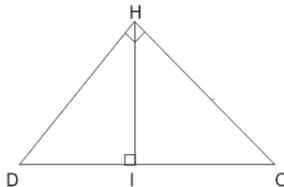
2. Kubus $ABCD.EFGH$ mempunyai rusuk $a\sqrt{2}$. Jarak titik H ke bidang DEG sama dengan ...

- $\frac{2}{3}a$
- $\frac{a}{3}\sqrt{6}$
- $\frac{2}{3}a\sqrt{6}$
- $\frac{2}{3}a\sqrt{3}$
- a



Penyelesaian:

Perhatikan segitiga HDO !



$$\begin{aligned} DH &= a\sqrt{2}, HF = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (a\sqrt{2})^2} = \sqrt{4a^2} = 2a, \\ HO &= \frac{1}{2}(2a) = a. \end{aligned}$$

$$DO = \sqrt{(DH)^2 + (HO)^2} = \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + a^2} = a\sqrt{3}.$$

Jarak titik H ke bidang DEG sama dengan jarak HI .

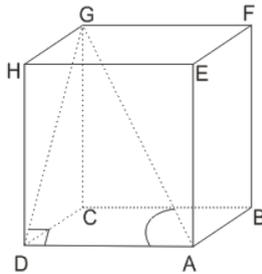
$$HI \cdot DO = DH \cdot HO \Leftrightarrow HI = \frac{DH \cdot HO}{DO} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a}{a\sqrt{3}} = \frac{a}{3}\sqrt{6}$$

Jawaban: B

3. $ABCD.EFGH$ adalah sebuah kubus. Jika ϑ adalah sudut antara diagonal AG dan rusuk AD , $\cos \vartheta = \dots$

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

Penyelesaian:



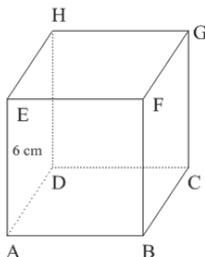
$$\cos \vartheta = \frac{AD}{AG} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

Jawaban: D

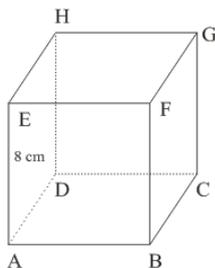
C. Latihan Soal dan Tugas Mandiri

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Perhatikan gambar kubus $ABCD.EFGH$. Jarak titik C dan bidang $AFH = \dots$



- A. $2\sqrt{2}$
B. $2\sqrt{3}$
C. $4\sqrt{2}$
D. $4\sqrt{3}$
E. $5\sqrt{2}$
2. Perhatikan gambar kubus $ABCD.EFGH$. Panjang proyeksi AH pada bidang $BDHF$ adalah \dots



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

3. Diketahui $T.ABCD$ limas beraturan. Panjang rusuk alas 12 cm, dan panjang rusuk tegak $12\sqrt{2}$ cm. Jarak A ke TC adalah . . .
- 6 cm
 - $6\sqrt{2}$ cm
 - $\sin \alpha = \text{cm}$
 - 8 cm
 - $8\sqrt{6}$
4. Diketahui limas segi empat beraturan $T.ABCD$. Panjang rusuk tegak $\sqrt{11}$ cm dan panjang rusuk alas $2\sqrt{2}$ cm. Sudut antara bidang TAD dan TBC adalah α , maka $\cos \alpha = . . .$
- $\frac{3}{11}\sqrt{11}$
 - $\frac{5}{9}$
 - $\frac{2}{9}\sqrt{14}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{8}{9}$
5. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 4 cm. Jika sudut antara BF dan bidang BEG adalah α , maka $\sin \alpha = . . .$
- $\frac{1}{4}\sqrt{2}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{6}$

6. Limas beraturan $T.ABC$ dengan panjang rusuk alas 6 cm dan panjang rusuk tegak 9 cm. Nilai sinus sudut antara TAB dan bidang ABC adalah . . .
- $\frac{\sqrt{69}}{2}$
 - $\frac{\sqrt{69}}{6}$
 - $\frac{\sqrt{138}}{24}$
 - $\frac{\sqrt{138}}{12}$
 - $\frac{\sqrt{138}}{6}$
7. Pada kubus $ABCD.EFGH$, α adalah sudut antara bidang $ADHE$ dan ACH . Nilai $\cos \alpha = \dots$
- $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{6}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{2}$
 - $\frac{1}{6}\sqrt{2}$
8. Pada kubus $ABCD.EFGH$, α adalah sudut antara bidang ACF dan $ABCD$. Nilai $\sin \alpha = \dots$
- $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
 - $\frac{1}{4}\sqrt{2}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

9. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 4 cm. Jika P titik tengah EH , maka jarak titik P ke garis CF adalah . . .
- $\sqrt{20}$ cm
 - $\sqrt{18}$ cm
 - $\sqrt{14}$ cm
 - $\sqrt{12}$ cm
 - $\sqrt{8}$ cm
10. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 12 cm. K adalah titik tengah rusuk AB . Jarak titik K ke garis HC adalah . . .
- $4\sqrt{6}$
 - $6\sqrt{3}$
 - $5\sqrt{6}$
 - $9\sqrt{2}$
 - $6\sqrt{5}$
11. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 8 cm. Panjang proyeksi DE pada bidang $BDHF$ adalah . . .
- $2\sqrt{2}$ cm
 - $2\sqrt{6}$ cm
 - $4\sqrt{2}$ cm
 - $4\sqrt{6}$ cm
 - $8\sqrt{2}$ cm
12. Pada limas segiempat beraturan $T.ABCD$ yang semua rusuknya sama panjang. Sudut antara TA dan bidang $ABCD$ adalah . . .
- 15°
 - 30°
 - 45°

- D. 60°
 E. 75°
13. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk $\sqrt{3}$ cm dan titik T pada AD dengan panjang $AT = 1$ cm. Jarak A pada BT adalah . . .
- A. $\frac{1}{2}$ cm
 B. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ cm
 C. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ cm
 D. 1 cm
 E. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ cm
14. Diketahui bidang empat beraturan $ABCD$ dengan panjang rusuk 8 cm. Kosinus sudut antara bidang ABC dan bidang ABD adalah . . .
- A. $\frac{1}{3}$
 B. $\frac{1}{2}$
 C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 D. $\frac{2}{3}$
 E. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
15. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk $6\sqrt{3}$ cm. Jarak ACH dan EGB adalah . . .
- A. $4\sqrt{3}$
 B. $2\sqrt{3}$
 C. 4 cm
 D. 6 cm
 E. 12 cm

16. Diketahui sebuah kubus $ABCD.EFGH$. Besar sudut yang dibentuk oleh garis BG dengan bidang $BDHF$ adalah . . .
- 90°
 - 60°
 - 45°
 - 30°
 - 15°
17. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 8 cm. Jarak titik H ke garis AC adalah . . .
- $8\sqrt{3}$ cm
 - $8\sqrt{2}$ cm
 - $4\sqrt{6}$ cm
 - $4\sqrt{3}$ cm
 - $4\sqrt{2}$ cm
18. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 6 cm. Jika sudut antara diagonal AG dengan bidang alas $ABCD$ adalah α , maka $\sin \alpha$ adalah . . .
- $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{2}$
19. Diketahui panjang rusuk kubus $ABCD.EFGH$ adalah 6 cm. Jarak titik C ke bidang BDG adalah...
- $2\sqrt{2}$ cm
 - $2\sqrt{3}$ cm
 - $3\sqrt{2}$ cm
 - $3\sqrt{3}$ cm

- E. $4\sqrt{3}$ cm
20. Diketahui limas beraturan $T.ABCD$, dengan $TA = \sqrt{3}$. Sudut antara rusuk tegak TA dan bidang alas $ABCD$ sama dengan α . Nilai $\tan \alpha = \dots$
- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 B. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 C. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
 D. $\sqrt{2}$
 E. $\sqrt{3}$
21. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$, titik P, Q, R di pertengahan rusuk AD, BC , dan CG . Irisan bidang yang melalui P, Q dan R dengan kubus berbentuk..
- A. segi empat sembarang
 B. segitiga
 C. jajargenjang
 D. persegi
 E. persegi panjang
22. Diketahui $T.ABCD$ limas beraturan. Panjang rusuk alas 12 cm, dan panjang rusuk tegak $12\sqrt{2}$ cm. Jarak antara A ke TC adalah \dots
- A. 6 cm
 B. $6\sqrt{2}$ cm
 C. $6\sqrt{6}$ cm
 D. 8 cm
 E. $8\sqrt{6}$
23. Diketahui bidang empat beraturan $T.ABC$ dengan rusuk 4 cm. Titik P pada pertengahan AB . Sudut antara TP dengan bidang alas adalah α . Nilai $\tan \alpha = \dots$
- A. $2\sqrt{2}$

B. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$

C. 1

D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

E. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$

24. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD. Panjang rusuk tegak $\sqrt{11}$ cm dan panjang rusuk alas $2\sqrt{2}$ cm. Sudut antara bidang TAD dan TBC adalah α , maka $\cos \alpha = \dots$

A. $\frac{3}{11}\sqrt{11}$

B. $\frac{5}{9}$

C. $\frac{3}{11}\sqrt{11}$

D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

E. $\frac{8}{9}$

25. Prisma segi-4 beraturan ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm dan tinggi prisma 8 cm. titik potong diagonal AC dan BD adalah T, jarak titik D dan TH sama dengan \dots

A. $\frac{12}{41}\sqrt{41}$

B. $\frac{24}{41}\sqrt{41}$

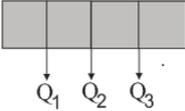
C. $\frac{30}{41}\sqrt{41}$

D. $\frac{36}{41}\sqrt{41}$

E. $2\sqrt{41}$

Statistika

A. Data Tunggal

| No | Jenis Rumus | Rumus |
|----|----------------------------|--|
| 1. | Rata-rata (rataaan) hitung | $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$ <p>Keterangan: \bar{x} : rata-rata x_n : data ke-n n : banyaknya data</p> |
| 2. | Modus | Modus (Mo) merupakan data yang paling sering muncul atau data yang memiliki frekuensi terbesar. |
| 3 | Median | $Me = \frac{x_{n+1}}{2}$, untuk n ganjil $Me = \frac{x_n + x_{n+1}}{2}$, untuk n genap |
| 4 | Jangkauan | $J = \text{datum terbesar} - \text{datum terkecil}$ $= X_{maks} - X_{min}$ |
| 5 | Kuartil | <p>Kuartil (Q_i) adalah nilai yang membagi sekumpulan data yang telah disusun berurutan menjadi 4 bagian sama besar.</p>  <p> Q_1 : Kuartil bawah Q_2 : Kuartil tengah (Median) Q_3 : Kuartil atas </p> |
| 6 | Simpangan Quartil | $Qd = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$ |

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| 7 | Simpangan rata-rata | $SR = \frac{1}{n} (x_1 - \bar{x} + x_2 - \bar{x} + \dots + x_n - \bar{x})$ <p>Keterangan: SR : Simpangan rata-rata \bar{x} : rata-rata x_n: data ke-n n : banyaknya data Perhatikan bahwa $x_1 - \bar{x}$ merupakan nilai mutlak data ke-1 dikurangi rata-rata. Sehingga hasilnya selalu positif.</p> |
| 8 | Ragam atau Variansi | $R = S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ <p>Keterangan: $R = S^2$: Simpangan rata-rata \bar{x} : rata-rata x_n : data ke-n n : banyaknya data</p> |
| 9 | Simpangan Baku atau Deviasi Standar | $S = \sqrt{S^2}$ $= \sqrt{\frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]}$ <p>Keterangan: S : Simpangan baku \bar{x} : rata-rata x_n : data ke-n n : banyaknya data</p> |

B. Data Berkelompok

| No. | Jenis Rumus | Rumus |
|-----|---------------|--|
| 1. | Rataan | $\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_ix_i}{f_1 + f_2 + \dots + f_i}$ <p>Keterangan: \bar{x} : rata-rata f_i : frekuensi ke-i x_i : titik tengah interval kelas i</p> |
| 2. | Modus | $Mo = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$ <p>Keterangan: Mo : Modus L : tepi bawah kelas modus (ditentukan dari yang memiliki frekuensi tertinggi) p : panjang interval kelas d_1 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya d_2 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya</p> |
| 3. | Kuartil bawah | $Q_1 = L_1 + \left(\frac{\frac{1}{4}n - fk_1}{f_1} \right) p$ <p>Keterangan: Q_1 : kuartil bawah L_1 : tepi bawah kuartil ke-i n : banyaknya data fk_1 : jumlah semua frekuensi sebelum kelas kuartil ke-i f_1 : frekuensi kelas kuartil ke-i p : panjang interval kelas</p> |

| | | |
|----|----------------------------|--|
| | | Untuk menentukan kelas kuartil ke- i gunakan rumus $\frac{1}{4}n$. |
| 4. | Kuartil tengah atau Median | $Q_2 = Me = L_2 + \left(\frac{\frac{1}{2}n - fk_2}{f_2} \right) p$ <p>Keterangan: Q_2 : kuartil tengah Me : Median L_2 : tepi bawah kuartil ke-i n : banyaknya data fk_2 : jumlah semua frekuensi sebelum kelas kuartil ke-i f_2 : frekuensi kelas kuartil ke-i p : panjang interval kelas</p> Untuk menentukan kelas kuartil ke- i gunakan rumus $\frac{1}{2}n$. |
| 5. | Kuartil atas | $Q_3 = L_3 + \left(\frac{\frac{1}{4}n - fk_3}{f_3} \right) p$ <p>Keterangan: Q_3 : kuartil atas L_3 : tepi bawah kuartil ke-i n : banyaknya data fk_3 : jumlah semua frekuensi sebelum kelas kuartil ke-i f_3 : frekuensi kelas kuartil ke-i p : panjang interval kelas</p> |

CONTOH

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Dalam tabel di bawah ini, nilai rata-rata ujian matematika adalah 6. Oleh karena itu, nilai $a = \dots$

| | | | | | |
|-----------|----|----|----|---|----|
| Nilai | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 |
| Frekuensi | 20 | 40 | 70 | a | 10 |

- A. 0
- B. 5
- C. 10
- D. 20
- E. 30

Penyelesaian:

$$\text{Rata-rata} = \frac{4 \cdot 20 + 5 \cdot 40 + 6 \cdot 70 + 8a + 10 \cdot 10}{140 + a}$$

$$6 = \frac{800 + 8a}{140 + a}$$

$$800 + 8a = 780 + 7a$$

$$a = 20$$

Jawaban: D

2. Modus dari data dalam tabel di bawah ini adalah

....

| Interval | f |
|----------|----|
| 61 – 65 | 8 |
| 66 – 70 | 12 |
| 71 – 75 | 18 |
| 76 – 78 | 14 |

72,5

- A. 72,75
- B. 73,5
- C. 73,75
- D. 74,5

Penyelesaian:

Kelas modus pada interval 71-75, sehingga tepi bawah kelas modusnya = $71 - 0,5 = 70,5$.

$$Mo = 70,5 + \left(\frac{6}{6+4}\right) 5$$

$$= 70,5 + 3$$

$$= 73,5$$

Jawaban: C

3. Median dari data pada tabel di bawah ini adalah

...

| Nilai | f |
|---------|----|
| 50 – 54 | 7 |
| 55 – 59 | 10 |
| 60 – 64 | 21 |
| 65 – 69 | 18 |
| 70 – 74 | 4 |

- A. 54,5
- B. 55,5
- C. 56,5
- D. 57,5
- E. 58,5

Penyelesaian:

$\Sigma f = 60 \Rightarrow \frac{1}{4}n = \frac{1}{4} \times 60 = 15$. Kelas kuartilnya adalah 55-59. Sehingga, tepi bawah kelas kuartil = 54,5.

$$Me = 54,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \times 60 - 7}{10} \right) 5 = 54,5 + 4 = 58,5$$

Jawaban: E

Latihan 1

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1.

| Nilai | f |
|-------|----|
| 4 | 2 |
| 5 | 3 |
| 6 | 6 |
| 7 | 12 |
| 8 | 8 |
| 9 | 5 |

Simpangan baku data diatas:

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

2. Berikut data nilai 100 orang siswa

| Nilai | frekuensi |
|---------|-----------|
| 50 – 54 | 4 |
| 55 – 59 | 6 |
| 60 – 64 | 16 |
| 65 – 69 | 24 |
| 70 – 74 | 28 |
| 75 – 79 | 18 |
| 80 – 84 | 4 |

Jika akan dipilih 10 % siswa terbaik, batas Nilai terendah yang akan dipilih...

- A. 78, 6
- B. 77, 4
- C. 78,1
- D. 76,9

- A. 7,6
- B. 7,45
- C. 7,55
- D. 7,3
- E. 7,4

10. Jangkauan antar kuartil dari data: 100,115, 110, 105, 110, 130, 135, 120, 125, 120, 140,145,130 adalah...

- A. 25,0
- B. 15,0
- C. 22,5
- D. 11,25
- E. 15,0

11. Sebuah kumpulan data memiliki nilai rata-rata 20 dengan jangkauan 4, jika tiap nilai dalam kumpulan data itu dikali dengan a kemudian dikurangi dengan b , maka diperoleh kumpulan data baru dengan rata-rata 25 dan jangkauan 6. Nilai dari $2a + b$ sama dengan...

- A. 4
- B. 7
- C. 5
- D. 8
- E. 6

Latihan 2

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Diketahui data 12, 12, 14, 10, 16, 17, 18, 16, 14, 12. Simpangan kuartil data adalah...
 - A. 2
 - B. 11
 - C. 4
 - D. 14
 - E. 8
2. Untuk mempermudah perhitungan, setiap data dikurangi 15. Data baru menghasilkan rata-rata 23, jangkauan 31 dan simpangan baku 8. Rata-rata, jangkauan dan simpangan baku data mula – mula adalah...
 - A. 8, 16, 7
 - B. 38, 31, 8
 - C. 8, 31, 8
 - D. 38, 46, 23
 - E. 8, 31, $2\sqrt{2}$
3. Rata-rata hitung nilai 12 siswa adalah 6,3. Jika siswa dengan nilai terendah dikeluarkan, rata-ratanya menjadi 6,6. Nilai siswa yang terendah tersebut adalah...
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
 - E. 6

4. Perhatikan data berikut!

| NILAI | FREKUENSI |
|-------|-----------|
| 4 | 5 |
| 5 | 6 |
| 6 | 2 |
| 7 | 11 |
| 8 | 7 |
| 9 | 5 |
| 10 | 4 |

Berdasarkan pada tabel diatas.

Simpangan rata – ratanya

- A. $\frac{6}{7}$
- B. 1,5
- C. $\frac{1}{4}\sqrt{13}$
- D. 3,25
- E. 1,45

5. Perhatikan data berikut!

| Jumlah NEM | F |
|------------|----|
| 26 – 30 | 7 |
| 31 – 35 | 10 |
| 36 – 40 | 23 |
| 41 – 45 | 25 |
| 46 – 50 | 20 |
| 51 – 55 | 12 |
| 56 – 60 | 3 |

Data pada tabel diatas adalah jumlah NEM siswa yang akan masuk ke perguruan tinggi “NTAY”.

Jika 45% siswa diterima, nilai terendah siswa yang diterima = ...

- A. 43,5
- B. 44,7
- C. 43,7
- D. 45
- E. 44

6. Kuartil bawah dari tabel diatas adalah...
- 37,2
 - 48
 - 37,8
 - 48,5
 - 46
7. Sekumpulan data mempunyai rata-rata 12 dan jangkauan 6. Jika setiap nilai data dikurangi a kemudian hasilnya dibagi b ternyata menghasilkan data baru dengan rata- rata 2 dan jangkauan 3, maka nilai a dan b masing-masing adalah...
- 8 dan 2
 - 10 dan 2
 - 4 dan 2
 - 6 dan 4
 - 8 dan 4
8. Perhatikan data berikut !

| Nilai | F |
|---------|----|
| 40 – 44 | 2 |
| 45 – 49 | 6 |
| 50 – 54 | 10 |
| 55 – 59 | 15 |
| 60 – 64 | 20 |
| 65 – 69 | 15 |
| 70 – 74 | 7 |
| 75 – 79 | 5 |

Tabel di samping merupakan hasil tes calon pegawai pada suatu perusahaan. Jika hanya diambil 70 % untuk diangkat menjadi pegawai maka nilai terendah yang dinyatakan lulus tes adalah...

- 64,5
- 65,2

- C. 66,2
- D. 66
- E. 68,5

9. Perhatikan data berikut!

| Umur (tahun) | Frekuensi |
|--------------|-----------|
| 12 | 7 |
| 13 | 8 |
| 14 | 7 |
| 15 | 8 |

Tabel disamping ini menunjukkan umur dari 30 remaja didesa “TELADAN” pada 5 tahun yang lalu. Kalau pada tahun ini ada 2 orang berumur 17 tahun, 3 orang berumur 18 tahun, 3 orang berumur 19 tahun dan 2 orang ber-umur 20 tahun pindah keluar dari desa “TELADAN”, maka rata-rata umur dari 30 orang yang masih tinggal didesa “TELADAN” itu pada saat ini adalah...

- A. 18,55 tahun
 - B. 18,55 tahun
 - C. 18 tahun
 - D. 18,6 tahun
 - E. 18,5 tahun
10. Simpangan baku dari data: 20, 20, 22, 24, 26, 24, 24, 28, 28 adalah...
- A. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$
 - B. $2\sqrt{5}$
 - C. $\frac{2\sqrt{11}}{3}$
 - D. $2\sqrt{5}$
 - E. $2\sqrt{2}$

11. Perhatikan data berikut

| | | | | | | |
|-------|---|---|----|----|---|---|
| Nilai | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Frek | 2 | 4 | 13 | 17 | 8 | 6 |

Jika batas kelulusan adalah yang nilainya satu kurangnya dari nilai rata – rata. Maka banyak siswa yang lulus adalah...

- A. 14
- B. 31
- C. 31
- D. 46
- E. 33

12. Perhatikan data berikut!

| Nilai | Frekuensi |
|---------|-----------|
| 41 – 50 | 1 |
| 51 – 60 | 7 |
| 61 – 70 | 10 |
| 71 – 80 | 5 |
| 81 – 90 | 2 |

Jika $\bar{x} = 65,5$ maka $s = \dots$

- A. $7\sqrt{2}$
- B. $\sqrt{91}$
- C. $4\sqrt{6}$
- D. $\sqrt{86}$
- E. $6\sqrt{3}$

13. Perhatikan data berikut!

| | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|
| Data | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Frek | 19 | 11 | 36 | 4 | 7 | 23 |

Jangkauan kuartil dari data diatas adalah...

- A. 1,5
- B. 2
- C. 3

- D. 0,5
- E. 1

Latihan 3

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Gaji rata-rata karyawan Bank xyz Rp 720.000,00. Gaji rata-rata karyawan prianya Rp 750.000,00, sedangkan gaji rata-rata karyawan wanitanya Rp 675.000,00. Perbandingan banyaknya karyawan pria dan wanitanya adalah...
 - A. 4 : 3
 - B. 3 : 2
 - C. 3 : 4
 - D. 1 : 3
 - E. 2 : 3
2. Diketahui data 12, 13, 10, 14, 17, 18, 16, 14, 12, 14. Simpangan baku data diatas adalah:
 - A. $\frac{3}{5}\sqrt{5}$
 - B. 2
 - C. $\frac{3}{5}\sqrt{15}$
 - D. $5\frac{2}{3}$
 - E. 1,8
3. Untuk mempermudah perhitungan, setiap data dibagi 18 kemudian ditambah 3. Data baru menghasilkan rataaan hitung 42 dan ragam 16. Rataan hitung dan simpangan baku data mula-mula berturut-turut...
 - A. $5\frac{1}{3}$ dan $\frac{8}{9}$
 - B. 702 dan $12\sqrt{2}$
 - C. $5\frac{1}{3}$ dan $3\frac{2}{9}$

- D. 702 dan 72
 E. 666 dan 288
4. Diketahui IQ rata-rata siswa kelas 2.8 yang terdiri dari 40 orang adalah 115. Jika 4 siswa dikeluarkan, rata-ratanya menjadi 114. Maka IQ rata-rata ke-4 siswa yang dikeluarkan...
- A. 114, 5
 B. 124
 C. 118
 D. 127, 5
 E. 119
5. Perhatikan data berikut!

| Tinggi badan | Frekuensi |
|--------------|-----------|
| 26 – 30 | 7 |
| 31 – 35 | 10 |
| 36 – 40 | 23 |
| 41 – 45 | 25 |
| 46 – 50 | 20 |
| 51 – 55 | 12 |
| 56 – 60 | 3 |

Dengan menggunakan rata-rata sementara, pada tabel dibawah, mempunyai rata – rata..

- A. 42,45
 B. 42, 89
 C. 42,55
 D. 43,55
 E. 42,56

6. Rata-rata ulangan pada tabel dibawah ini adalah 6, maka nilai a sama dengan...

| Nilai ulangan | Frekuensi |
|---------------|-----------|
| 4 | 20 |
| 5 | 40 |
| 6 | 70 |
| 8 | a |
| 10 | 10 |

- A. 30
B. 5
C. 20
D. 5
E. 10
7. Perhatikan data berikut:

50 55 72 55 62 43
44 45 53 63 45 62
60 51 55 75 68 51

Jangkauan antar kuartil dari data tersebut adalah...

- a. 12
b. 13
c. 14
d. 15
e. 16
8. Jika rataa dari data x , 3, x^2 , 9 dan 10 adalah $5\frac{1}{3}$ maka nilai $x = \dots$
- A. 2
B. 3
C. $2\frac{1}{6}$
D. $2\frac{1}{3}$
E. 4

9. Perhatikan data berikut!

| Nilai | F |
|---------|----|
| 50 – 54 | 4 |
| 55 – 59 | 8 |
| 60 – 64 | 14 |
| 65 – 69 | 35 |
| 70 – 74 | 27 |
| 75 – 79 | 9 |
| 80 – 84 | 3 |

Modus dari data diatas sama dengan...

- A. 66, 12
 - B. 67, 62
 - C. 66, 62
 - D. 68, 12
 - E. 67, 12
10. Nilai rata-rata hitung pelajaran matematika di suatu kelas adalah 5. Jika ditambah nilai siswa baru besarnya 7, rata-ratanya menjadi 5, 1. Maka banyaknya siswa mula-mula dikelas itu adalah...
- A. 20
 - B. 23
 - C. 19
 - D. 40
 - E. 38

11. Perhatikan data berikut!

| Nilai | Frekuensi |
|---------|-----------|
| 47 – 49 | 1 |
| 50 – 52 | 6 |
| 53 – 55 | 6 |
| 56 – 58 | 7 |
| 59 – 61 | 4 |

Median dari data diatas adalah ...

- A. 55, 6
- B. 53,5
- C. 55, 0
- D. 53, 0
- E. 54, 5

12. Nilai ulangan matematika dari 80 orang siswa sebagai berikut:

| Nilai | f |
|---------|----|
| 30 – 39 | 2 |
| 40 – 49 | 3 |
| 50 – 59 | 8 |
| 60 – 69 | 25 |
| 70 – 79 | 20 |
| 80 – 89 | 19 |
| 90 – 99 | 3 |

Jika diambil 40 % siswa terbaik maka nilai terendah adalah...

- A. 67,1
 - B. 67,5
 - C. 74,5
 - D. 75,0
 - E. 75,5
13. Pada ujian bahasa Inggris yang diikuti 40 murid, rata-rata nilainya 32 dengan simpangan baku 25, karena rata-rata terlalu rendah, maka nilai dikontrol, masing-masing nilai dikalikan 2 kemudian dikurangi 10. Kesimpulan yang benar adalah...
- A. Rata-rata nilai menjadi 64
 - B. Rata-rata nilai menjadi $63\frac{3}{4}$
 - C. Simpangan baku tetap = 25
 - D. Simpangan baku menjadi 50
 - E. Simpangan baku menjadi 40

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Simpangan kuartil dari data 6, 7, 7, 3, 8, 4, 6, 5, 5, 9, 10, 10, 4, 4, 3 adalah . . .
 - A. 1
 - B. 2
 - C. $3\frac{1}{2}$
 - D. 4
 - E. 7
2. Simpangan kuartil dari data 83, 53, 54, 78, 78, 57, 59, 65, 62, 69, 75, 72, 69, 71 adalah . . .
 - A. 6
 - B. 7
 - C. 8
 - D. 12
 - E. 16
3. Median dari data 7, 4, 10, 9, 15, 12, 7, 9, 7 adalah...
 - A. 7
 - B. 8,9
 - C. 9
 - D. 10,5
 - E. 15
4. Median dari data pada tabel di bawah ini adalah...

| Umur | f |
|---------|----|
| 4 – 7 | 6 |
| 8 – 11 | 10 |
| 12 – 15 | 18 |
| 16 – 19 | 40 |
| 20 – 23 | 16 |
| 24 – 27 | 10 |

- A. 16,5
- B. 17,1

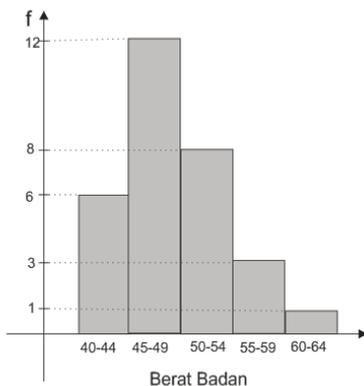
- C. 17,3
- D. 17,5
- E. 18,3

5. Median dari data berkelompok pada tabel di bawah ini adalah

| Nilai | F |
|---------|----|
| 50 – 54 | 4 |
| 55 – 59 | 8 |
| 60 – 64 | 14 |
| 65 – 69 | 35 |
| 70 – 74 | 27 |
| 75 – 79 | 9 |
| 80 – 84 | 3 |

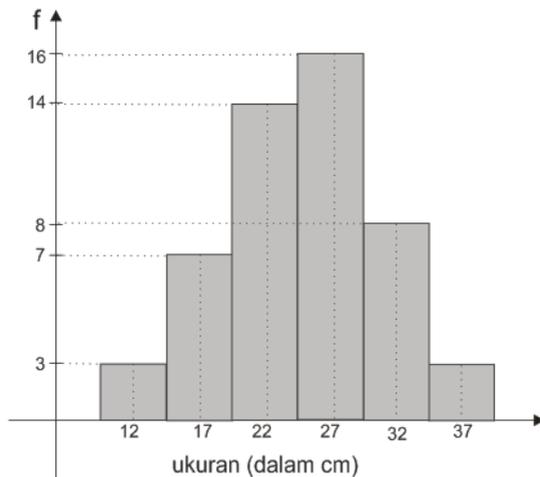
- A. 67,93
- B. 68,33
- C. 68,63
- D. 68,93
- E. 69,33

6. Diagram di bawah ini menyajikan data berat badan (dalam kg) dari 40 siswa, modusnya adalah . . .



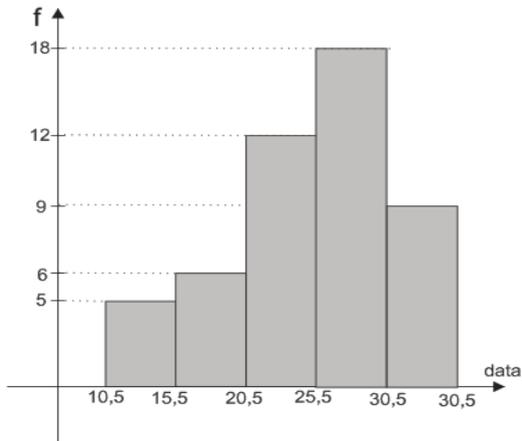
- A. 46,1
- B. 46,5
- C. 46,9
- D. 47,5
- E. 48,0

7. Modus dari data pada gambar adalah . . .



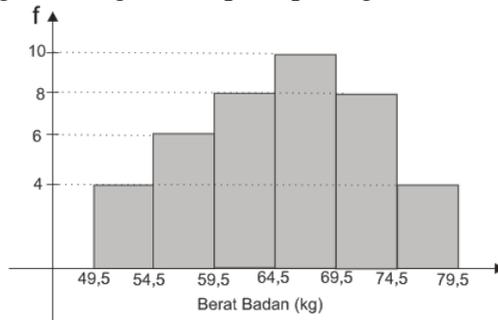
- A. 25,5
- B. 25,8
- C. 26
- D. 26,5
- E. 26,6

8. Nilai rata-rata dari data pada diagram berikut adalah...



- A. 23
- B. 25
- C. 26
- D. 28
- E. 30

9. Berat badan siswa pada suatu kelas disajikan dengan histogram seperti pada gambar berikut ini.



Rataan berat badan tersebut adalah . . .

- A. 64,5 kg
- B. 65 kg

- C. 65,5 kg
- D. 66 kg
- E. 66,5 kg

10. Perhatikan tabel berikut !

| Berat (kg) | Frekuensi |
|------------|-----------|
| 31 – 36 | 4 |
| 37 – 42 | 6 |
| 43 – 48 | 9 |
| 49 – 54 | 14 |
| 55 – 60 | 10 |
| 61 - 66 | 2 |
| 67 – 72 | 2 |

Modus data pada tabel tersebut adalah . . .

- A. 49,06
- B. 50,20
- C. 50,70
- D. 51,33
- E. 51,83

11. Perhatikan data berikut !

| Berat (kg) | Frekuensi |
|------------|-----------|
| 50 – 54 | 4 |
| 55 – 59 | 6 |
| 60 – 64 | 8 |
| 65 – 69 | 10 |
| 70 – 74 | 8 |
| 75 – 79 | 4 |

Kuartil atas dari data pada tabel adalah . . .

- A. 69,50
- B. 70,00
- C. 70,50
- D. 70,75
- E. 71,00

12. Simpangan kuartil dari data 3, 6, 2, 4, 14, 9, 12, 8 adalah ...
- A. $2\frac{1}{2}$
 B. 3
 C. $3\frac{1}{2}$
 D. 4
 E. $4\frac{1}{2}$
13. Simpangan kuartil dari data pada tabel di bawah adalah ...

| Data | Frekuensi |
|---------|-----------|
| 1 – 10 | 2 |
| 11 – 20 | 4 |
| 21 – 30 | 25 |
| 31 – 40 | 47 |
| 41 – 50 | 17 |
| 51 – 60 | 5 |

- A. 1,2
 B. 2,5
 C. 3,4
 D. 4,8
 E. 5,9
14. Median dari distribusi frekuensi di bawah ini adalah

| Skor | f |
|---------|----|
| 26 – 30 | 8 |
| 31 – 35 | 6 |
| 36 – 40 | 10 |
| 41 – 45 | 9 |
| 46 – 50 | 7 |

- A. 36,5
- B. 37,5
- C. 38,5
- D. 39,5
- E. 40,5

15. Modus dari data pada distribusi frekuensi di bawah ini adalah . . .

| Tinggi (cm) | f |
|-------------|----|
| 130 – 134 | 2 |
| 135 – 139 | 7 |
| 140 – 144 | 12 |
| 145 – 149 | 10 |
| 150 – 154 | 14 |
| 155 – 159 | 8 |
| 160 – 154 | 7 |

- A. 149,5 cm
 - B. 150,5 cm
 - C. 151,5 cm
 - D. 152,0 cm
 - E. 156,3 cm
16. Pada ulangan matematika, diketahui nilai rata-rata kelas adalah 58. Jika rata-rata nilai matematika untuk siswa prianya adalah 65 dan untuk siswa wanitanya adalah 54, maka perbandingan jumlah siswa pria dan wanitanya pada kelas tersebut adalah...
- A. 11 : 7
 - B. 4 : 7
 - C. 11 : 4
 - D. 7 : 15
 - E. 9 : 2

17. Jika modus dari data 2, 3, 3, 4, 5, 4, x, 4, 2, 3 adalah 3, median dari data tersebut adalah . . .
- 2
 - $2\frac{1}{2}$
 - 3
 - $3\frac{1}{2}$
 - 4
18. Pada suatu ujian yang diikuti oleh 50 siswa, diperoleh rata-rata nilai ujian adalah 35, median 40, dan simpangan baku 10. Karena rata-rata terlalu rendah, maka simpangan semua nilai dikalikan 2, kemudian dikurangi 15. Akibatnya . . .
- Rata-rata nilai menjadi 70
 - Rata-rata nilai menjadi 65
 - Simpangan baku menjadi 20
 - Simpangan baku menjadi 5
 - Median menjadi 80
19. Dari data distribusi di bawah ini, dapat disimpulkan bahwa rata-rata distribusi adalah . . .

| Kelas interval | f |
|----------------|---|
| 2 – 6 | 2 |
| 7 – 11 | 3 |
| 12 – 16 | 4 |
| 17 – 21 | 5 |
| 22 – 26 | 6 |

- 16,50
- 17,00
- 15,50
- 15,75
- 17,75

20. Data berikut adalah hasil ujian matematika suatu kelas di SMU yang nilai rata-ratanya adalah \bar{x} .

| | | | | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|---|
| Nilai | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Frekuensi | 2 | 4 | 8 | 12 | 12 | 4 |

Siswa dinyatakan lulus, jika nilainya lebih besar atau sama dengan $\bar{x} - 1$. Banyaknya siswa yang lulus ujian ini adalah

- A. 20
 - B. 28
 - C. 32
 - D. 36
 - E. 40
21. Nilai rata-rata kimia dalam suatu kelas adalah 6,5. Jika ditambah nilai siswa baru yang besarnya 9 maka rata-rata menjadi 6,6. Banyak siswa semula dalam kelas tersebut adalah
- A. 20
 - B. 25
 - C. 30
 - D. 35
 - E. 40
22. Perhatikan tabel berikut!

| | | | | | |
|-------------|---|---|---|----|---|
| Nilai Ujian | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Frekuensi | 2 | 5 | 8 | 11 | 4 |

Siswa dinyatakan lulus ujian matematika jika nilai ujiannya lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas.

Dari tabel di atas jumlah siswa yang lulus adalah...

- A. 20
- B. 23
- C. 15
- D. 7
- E. 4

23. Nilai rata-rata 20 bilangan adalah 12. Dari ke-20 bilangan tersebut, nilai rata-rata 9 bilangan pertama adalah 15 dan nilai rata-rata 7 bilangan berikutnya adalah 13. Nilai rata-rata bilangan yang lain adalah...
- A. 3,5
 - B. 2,5
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 2
24. Nilai rata-rata sekelompok siswa yang berjumlah 50 siswa adalah 64. Jika seorang siswa yang mendapat nilai 88,5 tidak dimasukkan dalam perhitungan rata-rata nilai sekelompok siswa, maka nilai rata-rata menjadi . . .
- A. 62
 - B. 63,5
 - C. 66,5
 - D. 65
 - E. 67,5
25. Dua kelompok anak dengan jumlah masing-masing kelompok adalah 10 orang mempunyai rata-rata tinggi badan berturut-turut 164 cm dan 170 cm. Jika seorang anak dari masing-masing kelompok ditukarkan ternyata rata-rata tinggi badan kedua kelompok tersebut adalah sama. Selisih tinggi badan kedua anak yang ditukar adalah . . .
- A. 15
 - B. 20
 - C. 25
 - D. 30
 - E. 35

26. Suatu kelas terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Rata-rata nilai ulangan matematika siswa laki-laki adalah 68 dan rata-rata nilai ulangan matematika siswa perempuan adalah 74. Nilai rata-rata ulangan matematika kelas tersebut adalah . . .
- A. 70,8
 - B. 71,6
 - C. 73,2
 - D. 72,9
 - E. 75,1
27. Diketahui suatu data yang terdiri dari tiga datum mempunyai rata-rata 15, median 15 dan jangkauan 10. Nilai datum terbesar adalah . . .
- A. 18
 - B. 19
 - C. 20
 - D. 21
 - E. 22
28. Ujian Fisika diberikan kepada tiga kelas siswa yang berjumlah 120 orang. Jika banyaknya siswa kelas kedua 43 orang dan kelas ketiga 5 orang lebih banyak dari kelas pertama, maka jumlah siswa pada kelas ketiga adalah . . .
- A. 47
 - B. 41
 - C. 45
 - D. 42
 - E. 46
29. Berdasarkan soal diatas jika nilai rata-rata kelas pertama, kedua dan ketiga adalah 7,8 ; 7,2 dan 7,6, maka nilai rata-rata seluruh siswa adalah . . .

- A. 7,2
- B. 7,3
- C. 7,4
- D. 7,5
- E. 7,6

30. Pada ulangan matematika diketahui nilai rata-rata kelas adalah 58. jika rata-rata nilai matematika untuk siswa putra adalah 65, sedangkan untuk siswa putri rata-ratanya 54, maka perbandingan jumlah siswa putri dan putra pada kelas tersebut adalah . . .
- A. 3 : 4
 - B. 5 : 4
 - C. 6 : 5
 - D. 4 : 7
 - E. 7 : 4

Peluang

A. RUMUS-RUMUS

1. Faktorial

Bentuk umum rumus faktorial:

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times (n - 3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

Perhatikan bahwa $1! = 1$ dan $0! = 1$.

2. Permutasi

Permutasi merupakan urutan yang mungkin dari elemen-elemen himpunan dengan memperhatikan urutan.

Permutasi n elemen berbeda disusun r elemen didefinisikan:

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}, \quad 0 < r < n$$

3. Kombinasi

Kombinasi urutan yang mungkin dari elemen-elemen himpunan tanpa memperhatikan urutan.

Kombinasi n elemen berbeda disusun r elemen didefinisikan:

$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}, \quad 0 < r < n$$

4. Peluang

Peluang kejadian A didefinisikan sebagai;

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

dengan $n(A)$ merupakan banyak anggota dalam himpunan A dan $n(S)$ merupakan banyak anggota dalam ruang sampel S .

5. Frekuensi Harapan

Frekuensi harapan kejadian A didefinisikan sebagai:

$$F_h(A) = n \times P(A)$$

dengan n merupakan banyaknya percobaan dan $P(A)$ merupakan peluang kejadian A .

B. CONTOH

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Suatu tim bulu tangkis terdiri dari 10 orang putra dan 5 orang putri. Dari tim ini akan dibuat pasangan ganda, baik ganda putra, ganda putri, maupun ganda campuran. Banyaknya pasangan ganda yang dapat dibuat adalah

- A. 45
- B. 50
- C. 55
- D. 95
- E. 105

Penyelesaian:

Diketahui jumlah putra = 15 dan jumlah putri = 5. Gunakan kombinasi untuk menyelesaikan soal ini.

Banyaknya pasangan ganda yang dapat dibuat
= pasangan ganda putra + pasangan ganda putri
+ pasangan ganda campuran

$$\begin{aligned} &= {}_{10}C_2 + {}_5C_2 + {}_{10}C_1 \cdot {}_5C_1 \\ &= \frac{10!}{2! 8!} + \frac{5!}{2! 3!} + \frac{10!}{1! 9!} \cdot \frac{5!}{1! 4!} \\ &= 105 \end{aligned}$$

Jawaban: E

2. Dua buah dadu dilempar satu kali secara bersamaan. Peluang muncul kedua mata dadu berjumlah 9 adalah

- A. $\frac{1}{12}$
B. $\frac{1}{9}$
C. $\frac{1}{6}$
D. $\frac{1}{3}$
E. $\frac{1}{4}$

Penyelesaian:

Jumlah (4, 5); (5, 4); (3, 6); (6, 3) $\rightarrow n = 4$.

Peluang muncul kedua mata dadu berjumlah 9
 $= \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

Jawaban: B

3. Dalam sebuah kotak terdapat 5 bola putih dan 3 bola hijau. Dari kotak itu diambil 3 bola sekaligus secara acak. Peluang terambil sekurang-kurangnya 1 bola hijau adalah

- A. $\frac{5}{28}$
B. $\frac{7}{28}$
C. $\frac{13}{28}$
D. $\frac{23}{28}$
E. $\frac{27}{28}$

Penyelesaian:

Dalam kotak terdapat 5 bola putih dan 3 bola hijau. Jumlah total bola = 8. Gunakan kombinasi untuk menyelesaikan soal ini. Karena syaratnya minimal ada 1 bola hijau, maka kemungkinan-

kemungkinannya: 1 hijau 2 putih, 2 hijau 1 putih, 3 hijau.

Sehingga peluangnya:

P 1 hijau 2 putih + P 2 hijau 1 putih + P 3 hijau

$$= \frac{{}_3C_1 \cdot {}_5C_2 + {}_3C_2 \cdot {}_5C_1 + {}_3C_3}{{}_8C_3}$$

$$= \frac{30+15+1}{56}$$

$$= \frac{46}{56}$$

$$= \frac{23}{28}$$

Jawaban: D

Latihan

1. Suatu proyek penghijauan akan menanam 4 jenis pohon di 3 kota yang berlainan. Berapakah banyak pasangan jenis pohon dan kota yang dapat disusun?
2. Dalam suatu penelitian tentang kependudukan, dilakukan pengelompokan berdasarkan pada jenis kelamin (l, w), jenis pekerjaan (p_1, p_2, p_3, p_4), dan tempat tinggal ($t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$). Berapa banyak cara susunan kelompok yang dapat dibentuk?
3. Misalkan dari Jakarta ke London ada 2 jalur penerbangan dan dari London ke Washington ada tiga jalur penerbangan. Berapa banyak cara untuk bepergian dari Jakarta ke Washington melalui London?
4. Seseorang hendak bepergian dari kota A ke kota C. Dari kota A ke kota C, ia dapat melalui kota p dan kota Q. Misalkan bahwa dari kota A ke kota P ada 3 jalan dan dari kota P ke kota C ada 4 jalan,

sedangkan dari kota A ke kota Q ada 2 jalan dan dari kota Q ke kota C ada 5 jalan. Diketahui pula bahwa dari kota P ke kota Q atau sebaliknya, tidak ada jalan. Berapa banyak jalur jalan yang dapat ditempuh orang itu untuk bepergian dari kota A ke kota C melalui kota P atau kota Q?

5. Berapa banyak cara untuk menyusun huruf-huruf M, O, R, A, dan L jika:
 - a) Huruf pertama dimulai dengan huruf hidup (vocal)?
 - b) Huruf pertama dimulai dengan huruf mati (konsonan)?
6. Dari lima buah angka 0, 1, 2, 3, dan 4 hendak disusun suatu bilangan yang terdiri dari 4 angka. Berapa banyak bilangan yang dapat disusun, jika:
 - a) Angka-angka itu boleh berulang? [500]
 - b) Angka-angka itu tidak boleh berulang?
7. Diketahui enam bilangan 2, 3, 5, 6, 7, 9. Tentukanlah:
 - a) Berapa banyak cara menyusun bilangan 3 angka yang kurang dari 400, jika pengulangan tidak diperbolehkan?
 - b) Berapa banyak cara menyusun bilangan 3 angka yang genap, jika pengulangan tidak diperbolehkan?
8. Hitunglah:
 - a) $\frac{10!}{8!}$
 - b) $\frac{20!}{19! \times 2!}$
9. Perhatikan bahwa :
 - a) $3 \times 4 \times 5 \times 6 = \frac{6!}{2!}$
 - b) $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 2^5(5!)$

Latihan 2

1. Misalkan A adalah kejadian munculnya kejadian munculnya angka genap pada percobaan melempar sebuah dadu bersisi enam. Berapakah frekuensi nisbi munculnya kejadian A?
2. Sebuah bilangan asli diambil secara acak (random) dari bilangan asli 1 sampai dengan 9. Misalkan B adalah kejadian munculnya bilangan prima. Berapa peluang kejadian B?
3. Suatu kotak berisi 5 bola putih dan 3 bola merah. Dari kotak itu diambil sebuah bola secara acak. Berapa peluang yang terambil itu:
 - a) Sebuah bola putih?
 - b) Sebuah bola merah?
4. Suatu kotak berisi 10 buah manik, 6 buah diantaranya berwarna merah dan 4 buah lainnya berwarna putih. Dari kotak tersebut diambil 3 buah manik secara acak. Berapa peluang yang terambil itu:
 - a) Semuanya merah,
 - b) Semuanya putih,
 - c) 2 manik merah dan 1 manik putih, serta
 - d) 1 manik merah dan 2 manik putih.
5. Misalkan A adalah kejadian munculnya bilangan prima pada percobaan melempar sebuah dadu bersisi enam. Berapa peluang kejadian A?
6. Dua buah dadu (satu berwarna merah dan satunya lagi berwarna putih) dilempar bersamaan sebanyak 1 kali.
 - a) Misalkan A adalah kejadian munculnya jumlah mata dadu sama dengan 7. Berapa peluang kejadian A?

- b) Misalkan B adalah kejadian munculnya jumlah mata dadu sama dengan 9. Berapa peluang kejadian B?
7. Tiga keping uang logam dilempar secara bersamaan sebanyak satu kali. Berapa peluang yang muncul:
 - a) ketiganya sisi gambar G?
 - b) ketiganya sisi tulisan T?
 - c) satu sisi gambar G dan dua sisi tulisan T?
 - d) dua sisi gambar G dan satu sisi tulisan T?
 8. Sebuah dadu bersisi enam dilempar sebanyak 300 kali. Berapa frekuensi harapan munculnya angka 4?
 9. Dalam suatu percobaan ditarik sebuah kartu secara acak dari satu set kartu remi, kemudian mengembalikannya. Tentukanlah frekuensi harapan yang terambil adalah kartu sekop jika percobaan dilakukan sebanyak 92 kali?
 10. Dalam percobaan menyetos dua keping uang logam secara bersamaan, tentukan frekuensi harapan muncul sedikitnya satu gambar jika percobaan dilakukan 100 kali?
 11. Dua puluh kartu diberi nomor 1,2,3,...,20. Kartu dikocok kemudian diambil satu kartu secara acak. Tentukan peluang bahwa kartu yang terambil bukan angka prima?
 12. Tentukan peluang paling sedikit memiliki satu anak laki-laki dalam satu keluarga yang memiliki 4 anak?
 13. Tentukan peluang munculnya jumlah mata dadu kurang dari 10 pada percobaan pelemparan dua buah dadu sebanyak satu kali?

14. Dua buah dadu bersisi enam (satu berwarna putih dan satunya berwarna merah) dilemparkan bersamaan sebanyak satu kali. Kejadian A adalah munculnya bilangan ≤ 3 untuk dadu putih, sedangkan kejadian B adalah munculnya bilangan ≤ 2 untuk dadu merah. Berapa peluang kejadian munculnya bilangan ≤ 3 pada dadu putih atau bilangan ≤ 2 pada dadu merah?
15. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada suatu wilayah terhadap kepemilikan TV dan radio, diperoleh data sebagai berikut.
20% penduduk memiliki TV
40% penduduk memiliki radio, serta
15% penduduk memiliki TV dan radio
Jika dari wilayah itu diambil satu orang penduduk secara acak, berapa peluang ia memiliki radio atau TV?
16. Sebuah dadu bersisi enam dilemparkan sekali. Berapa peluang munculnya bilangan ≤ 2 atau bilangan ≥ 5 ?
17. Sebuah kartu diambil secara acak dari satu set kartu bridge. Berapa peluang yang terambil itu kartu sekop atau kartu berwarna merah?
18. Dua keping mata uang logam dilempar secara serentak sebanyak sekali. Kejadian A adalah munculnya sisi gambar pada mata uang pertama, sedangkan kejadian B adalah munculnya sisi yang sama untuk kedua mata uang logam itu. Tunjukkan bahwa kejadian A dan B merupakan kejadian yang saling bebas?
19. Dua buah dadu bersisi enam (satu berwarna merah dan yang lainnya berwarna biru)

- dilemparkan sekali. Kejadian C adalah munculnya bilangan 4 pada dadu merah, sedangkan kejadian D adalah munculnya jumlah bilangan dadu merah dan biru sama dengan 9. Tunjukkan apakah kejadian C dan D merupakan dua kejadian yang saling bebas?
20. Kejadian A dan B adalah kejadian yang saling bebas tetapi tidak saling lepas. Kalau $P(A) = 1/3$ dan $P(A \cup B) = 3/5$, carilah $P(B)$.
 21. Dua buah dadu (satu berwarna putih dan lainnya berwarna merah) dilempar sekali. Berapa peluang munculnya bilangan 1 untuk dadu putih kalau telah diketahui bahwa munculnya jumlah mata dadu merah dan putih kurang dari 4?
 22. Sebuah dadu bersisi enam dilempar sekali. Berapa peluang munculnya bilangan genap jika telah diketahui muncul bilangan prima?
 23. Dalam suatu kotak terdapat 2 bola merah dan 3 bola putih yang identik. Dari kotak tersebut dilakukan 2 kali pengambilan dengan pengembalian dan tiap pengembalian diambil tepat sebuah bola. Tentukan peluang terambilnya bola merah pada pengambilan pertama dan bola putih pada pengambilan kedua?
 24. Dari satu set kartu bridge dilakukan 2 kali pengambilan dengan pengembalian dan tiap pengembalian diambil tepat satu kartu. Tentukan peluang terambilnya kartu As pada pengambilan pertama dan kartu king pada pengambilan kedua?
 25. Dalam sebuah kotak terdapat 5 bola hitam dan 3 bola putih. Dari dalam kotak itu diambil sebuah bola secara berurutan sebanyak dua kali. Setelah

bola pertama diambil, bola itu tidak dikembalikan melainkan langsung mengambil bola yang kedua. Berapa peluang yang terambil itu:

- a) Bola hitam pada pengambilan pertama dan kedua?
- b) Bola putih pada pengambilan pertama dan kedua?
- c) Bola hitam pada pengambilan pertama dan bola putih pada pengambilan kedua?
- d) Bola putih pada pengambilan pertama dan bola hitam pada pengambilan kedua?

Soal Latihan dan Tugas Mandiri

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Masing-masing kotak A dan B berisi 12 lampu pijar. Setelah diperiksa, ternyata pada kotak A terdapat 2 lampu rusak dan pada kotak B terdapat 1 lampu rusak. Dari masing-masing kotak diambil 1 lampu pijar secara acak. Peluang terambilnya sebuah lampu pijar rusak adalah . . .
 - A. $\frac{1}{72}$
 - B. $\frac{1}{48}$
 - C. $\frac{1}{8}$
 - D. $\frac{2}{9}$
 - E. $\frac{1}{4}$
2. Kotak I berisi 3 bola merah dan 2 bola putih. Kotak II berisi 3 bola hijau dan 5 bola biru. Dari masing-masing kotak diambil 2 bola sekaligus secara acak. Peluang terambilnya 2 bola merah dari kotak I dan 2 bola biru dari kotak II adalah...

- A. $\frac{1}{10}$
 B. $\frac{3}{28}$
 C. $\frac{4}{15}$
 D. $\frac{3}{8}$
 E. $\frac{57}{140}$
3. Banyak bilangan antara 2000 dan 6000 yang dapat disusun dari angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan tidak ada angka yang sama adalah . . .
- A. 1680
 B. 1470
 C. 1260
 D. 1050
 E. 840
4. Dalam suatu populasi keluarga dengan tiga orang anak, peluang keluarga tersebut mempunyai paling sedikit dua anak laki-laki adalah . . .
- A. $\frac{1}{8}$
 B. $\frac{1}{3}$
 C. $\frac{3}{8}$
 D. $\frac{1}{2}$
 E. $\frac{3}{4}$
5. Dua buah dadu dilempar bersama-sama. Peluang munculnya jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah...
- A. $\frac{5}{36}$
 B. $\frac{7}{36}$
 C. $\frac{8}{36}$

- D. $\frac{9}{36}$
 E. $\frac{11}{36}$
6. Kotak I berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning. Kotak II berisi 2 bola merah dan 6 bola kuning. Dari masing-masing kotak diambil sebuah bola secara acak. Peluang terambilnya kedua bola berwarna sama adalah . . .
- A. $\frac{1}{8}$
 B. $\frac{5}{16}$
 C. $\frac{7}{16}$
 D. $\frac{9}{16}$
 E. $\frac{7}{8}$
7. Dua dadu dilambungkan bersama-sama. Peluang muncul mata dadu pertama 3 dan mata dadu kedua 5 adalah . . .
- A. $\frac{1}{6}$
 B. $\frac{5}{36}$
 C. $\frac{1}{9}$
 D. $\frac{1}{12}$
 E. $\frac{1}{36}$
8. Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan, 4 bola biru dan 3 bola kuning. Dari kotak diambil 3 bola sekaligus secara acak. Peluang terambil 2 bola merah dan 1 bola biru adalah . . .
- A. $\frac{1}{10}$
 B. $\frac{5}{36}$

- C. $\frac{1}{6}$
 D. $\frac{2}{11}$
 E. $\frac{4}{11}$
9. A , B , C dan D akan berfoto secara bersama berdampingan. Peluang A dan B selalu berdampingan adalah . . .
- A. $\frac{1}{12}$
 B. $\frac{1}{6}$
 C. $\frac{1}{3}$
 D. $\frac{1}{2}$
 E. $\frac{2}{3}$
10. Dalam kantong I terdapat 5 kelereng merah dan 3 kelereng putih, dan kantong II terdapat 4 kelereng merah dan 6 kelereng hitam. Dari setiap kantong diambil satu kelereng secara acak. Peluang terambilnya kelereng putih dari kantong I dan kelereng hitam dari kantong II adalah . . .
- A. $\frac{39}{40}$
 B. $\frac{9}{13}$
 C. $\frac{1}{2}$
 D. $\frac{9}{20}$
 E. $\frac{9}{40}$
11. Dua buah dadu dilempar secara bersamaan sebanyak satu kali. Peluang kejadian muncul jumlah mata dadu 9 atau 11 adalah . . .
- A. $\frac{1}{2}$

- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{6}$
- D. $\frac{1}{8}$
- E. $\frac{1}{12}$

12. Suatu kotak berisi 5 kelereng merah dan 3 kelereng putih. Dua kelereng diambil satu persatu dimana kelereng pertama yang diambil dikembalikan lagi dalam kotak. Peluang terambilnya kelereng pertama dan kedua berwarna merah adalah . . .

- A. $\frac{9}{64}$
- B. $\frac{15}{64}$
- C. $\frac{25}{64}$
- D. $\frac{3}{8}$
- E. $\frac{5}{8}$

13. Diketahui empat angka 4, 5, 6, dan 7. Banyaknya cara untuk menyusun bilangan-bilangan yang terdiri dari empat angka dengan syarat bahwa bilangan-bilangan itu tidak mempunyai angka yang sama, adalah . . .

- A. 8
- B. 12
- C. 16
- D. 18
- E. 24

14. Dua buah dadu bermata enam dilemparkan satu kali secara bersamaan. Peluang munculnya jumlah mata dadu 5 atau jumlah mata dadu 10 adalah...

- A. $\frac{11}{36}$
 B. $\frac{10}{36}$
 C. $\frac{9}{36}$
 D. $\frac{8}{36}$
 E. $\frac{7}{36}$
15. Sebuah kotak berisi 10 bola, 4 berwarna merah dan 6 berwarna putih. Peluang bahwa kedua bola yang terambil atas 1 bola merah dan 1 bola putih adalah . . .
- A. $\frac{8}{15}$
 B. $\frac{5}{12}$
 C. $\frac{6}{15}$
 D. $\frac{2}{9}$
 E. $\frac{1}{24}$
16. Dari sebuah kotak yang berisi 5 kelereng berwarna putih dan 3 kelereng berwarna merah, diambil 2 buah kelereng secara acak. Peluang terambil kedua-duanya berwarna putih adalah...
- A. $\frac{25}{64}$
 B. $\frac{5}{14}$
 C. $\frac{9}{28}$
 D. $\frac{1}{4}$
 E. $\frac{5}{32}$

17. Dari 10 orang siswa yang terdiri dari 7 orang putra dan 3 orang putri, akan dibentuk tim yang beranggotakan 5 orang. Jika disyaratkan anggota tim tersebut paling banyak 2 orang putri, banyaknya tim yang dapat dibentuk adalah . . .
- A. 168
 - B. 189
 - C. 210
 - D. 231
 - E. 252
18. Dari 12 orang yang terdiri dari 8 pria dan 4 perempuan akan dibentuk kelompok kerja yang beranggotakan 4 orang. Jika dalam kelompok kerja ini terdapat paling sedikit 2 pria, banyaknya cara membentuknya ada . . .
- A. 442
 - B. 448
 - C. 456
 - D. 462
 - E. 468
19. Bilangan yang terdiri dari tiga angka disusun dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 7 dan 9. Banyaknya bilangan dengan angka-angka yang berlainan dan lebih kecil dari 400 adalah . . .
- A. 20
 - B. 35
 - C. 40
 - D. 80
 - E. 120
20. Dari tiga huruf A, B, C dan tipe angka 1, 2, 3 akan dibuat plat nomor yang dimulai dengan satu huruf. Karena khawatir tidak ada yang mau

memakai, pembuat plat nomor tidak diperbolehkan membuat plat nomor yang memuat angka 13. Banyaknya plat nomor yang dapat dibuat adalah . . .

- A. 11
- B. 27
- C. 45
- D. 54
- E. 72

21. Sebuah dadu dilempar sekali, peluang munculnya bilangan genap prima adalah . . .

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

22. Sebuah kantong berisi 8 kelereng merah dan 5 kelereng biru, diambil tiga sekaligus secara acak. Peluang terambilnya 2 kelereng merah dan satu kelereng biru adalah . . .

- A. $\frac{70}{143}$
- B. $\frac{35}{143}$
- C. $\frac{33}{143}$
- D. $\frac{30}{143}$
- E. $\frac{13}{143}$

23. Dalam sebuah kotak terdapat 4 kelereng merah dan 6 kelereng biru. Jika diambil dua kelereng berturut-turut tanpa pengembalian, maka

probabilitasnya agar kelereng yang diambil pertama biru dan kedua juga biru adalah . . .

- A. $\frac{2}{9}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{4}{15}$
- D. $\frac{1}{15}$
- E. $\frac{3}{15}$

24. Pada pelemparan dua buah dadu satu kali, peluang munculnya mata dadu berjumlah 8 atau 5 adalah . . .

- A. $\frac{2}{19}$
- B. $\frac{5}{26}$
- C. $\frac{1}{9}$
- D. $\frac{2}{9}$
- E. $\frac{1}{4}$

25. Tiga uang logam dilempar bersama-sama. Jika A adalah kejadian muncul tepat dua angka, maka $P(A)$ adalah . . .

- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{1}{8}$
- C. $\frac{2}{8}$
- D. $\frac{3}{8}$
- E. $\frac{5}{8}$

26. Dua dadu dilempar bersama-sama. Peluang muncul mata dadu pertama 3 dan mata dadu kedua 5 adalah . . .
- A. $\frac{6}{36}$
 B. $\frac{5}{36}$
 C. $\frac{4}{36}$
 D. $\frac{3}{36}$
 E. $\frac{1}{36}$
27. Dua buah dadu dilempar bersama-sama. Peluang munculnya jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah...
- A. $\frac{5}{36}$
 B. $\frac{7}{36}$
 C. $\frac{8}{36}$
 D. $\frac{9}{36}$
 E. $\frac{11}{36}$
28. Kotak pertama berisi 5 bola merah dan 3 bola kuning. Kotak kedua berisi dua bola merah dan 6 bola kuning. Dari masing-masing kotak diambil sebuah bola secara acak. Peluang terambilnya kedua bola berwarna sama adalah . . .
- A. $\frac{1}{8}$
 B. $\frac{5}{16}$
 C. $\frac{7}{16}$
 D. $\frac{9}{16}$
 E. $\frac{7}{8}$

29. Jika berlaku $C_4^n = P_3^n$ maka nilai n adalah . . .
- A. 9
 - B. 12
 - C. 15
 - D. 27
 - E. 35
30. Diketahui kejadian A dan B adalah kejadian yang saling bebas tetapi tidak saling lepas. Jika $P(A) = \frac{1}{3}$ dan $P(A \cup B) = \frac{2}{5}$ maka $P(B)$ adalah . . .
- A. $\frac{2}{5}$
 - B. $\frac{14}{15}$
 - C. $\frac{3}{15}$
 - D. $\frac{3}{5}$
 - E. $\frac{4}{15}$

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Howard, dkk. 2005. Elementary Linear Algebra with Applications. John Wiley & Sons, Inc.
- Ball, Deborah Loewenberg. 2003. Mathematical Proficiency for All Students (Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education). United States of America: RAND.
- Checkley, Kathy. 2006. The Essentials of Mathematics, Grades 7 -12. United States of America: The Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Chung, Kai Lai. 2001. A Course in Probability Theory, USA: Academic Press.
- Committee on science and mathematics teacher preparation, center for education national research council (2001). Educating Teachers of Science, Mathematics, and Technology (new practice for new millennium. United States of America: The National Academy of Sciences.
- Corral, Michael. 2009. Trigonometry, Michigan, Schoolcraft College.
- Douglas M, Gauntlett J, Gross. M. 2004. Strings and Geometry. United States of America: Clay Mathematics Institute.
- Hefferon, Jim. 2006. Linear Algebra. United States of America: Saint Michael's College Colchester.
- Howard, dkk. 2008. California Mathematics. Concepts, Skills, and Problem Solving 7. Columbus-USA, The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Johnstone, P.T. 2002. Notes on Logic and Set Theory. New York: University of Cambridge.
- Larson, Ron. 2011. Trigonometry, Eight Edition, Belmont, USA, Brooks/Colle, Cengage Learning
- Magurn, Bruce A. 2002. Encyclopedia of Mathematics and Its Applications. United Kingdom: United Kingdom at the University Press, Cambridge.
- Slavin, Robert E. 1994. Educational Psychology, Theories and Practice. Fourth Edition. Masschusetts: Allyn and Bacon Publishers.
- Sinaga, Bornok. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak. Surabaya: Program Pascasarjana UNESA.
- Seng, Tan Oon. 1995. Mathematics. A Problem Solving Approach. Singapore: Federal Publication (S) Pte Lsd.
- Urban. P, Owen. J, Martin. D, Haese. R, Haese. S. Bruce. M. (2005). Mathematics For Yhe International Student (International Baccalaureate Mathematics HL Course). Australia: Haese & Harris Publication.
- Van de Walle. Jhon, dkk. 2010. Elementary and Middle School Mathematics (teaching developmentally). United States of America: Allyn & Bacon.
- Van de Walle, John A. 1990. Elementary school mathematics: teaching developmentally. New York: Longman.

PROFIL PENULIS



I Wayan Sumandya, S.Pd., M.Pd. adalah anak tunggal dari keluarga petani di Desa Adat Cengkok. Gelar sarjana Pendidikan Matematika diperoleh di IKIP PGRI Bali tahun 2011, dan gelar megister Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha tahun 2014.

Saat menyusun buku ini penulis sedang mengikuti kuliah program doktor Ilmu Pendidikan Konsentrasi Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Pengalaman penulis adalah menjadi guru di SMK Rekayasa Denpasar dari tahun 2009 sampai tahun 2017, guru di SMK Wira Harapan dari tahun 2011 sampai sekarang, dosen Tetap Yayasan di Universitas Mahadewa Indonesia dari tahun 2014 sampai sekarang dan Tutor tatap muka serta *online* di Universitas Terbuka dari tahun 2019 sampai sekarang, Sekretaris Lembaga Pengembang Akademik IKIP PGRI Bali dan Kaprodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mahadewa Indonesia. Selain menjadi tenaga Pendidik ada 2 usaha yang sedang dijalankan yaitu: toko alat tulis dan Agrowisata Lebah Etno Bali Foundation.

Buku-buku terbitan Mahameru Press lainnya
silahkan klik website: www.pustakamahameru.com
Facebook: Mahameru Press, atau
via email: pustakamahameru@gmail.com
dan WA/Telegram: +6281336335612