

Bank Soal

Jenjang: SMP | Kelas: Kelas 8 | Mata Pelajaran: Matematika

Topik: Bab 2 Teorema Pythagoras, A. Menemukan Konsep Pythagoras, B. Tripel Pythagoras, C. Segitiga Istimewa, D. Penerapan Teorema Pythagoras, E. Rumus Jarak

1. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Teorema Pythagoras menyatakan hubungan yang berlaku pada sisi-sisi suatu segitiga...

- A. Siku-siku
- B. Sama kaki
- C. Sama sisi
- D. Sembarang

Jawaban: Siku-siku

Penjelasan: Teorema Pythagoras merupakan prinsip dasar dalam geometri yang secara khusus hanya berlaku pada segitiga siku-siku, menghubungkan luas bujur sangkar pada sisi miring dengan luas bujur sangkar pada kedua sisi tegaknya.

2. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Pada segitiga PQR yang siku-siku di Q, pernyataan matematis yang benar berdasarkan Teorema Pythagoras adalah...

- A. $PR^2 = PQ^2 + QR^2$
- B. $PQ^2 = PR^2 + QR^2$
- C. $QR^2 = PR^2 + PQ^2$
- D. $PR^2 = PQ^2 - QR^2$

Jawaban: $PR^2 = PQ^2 + QR^2$

Penjelasan: Karena siku-siku terletak di Q, maka sisi miring (hipotenusa) berada di hadapan sudut Q, yaitu sisi PR. Maka kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi tegak lainnya.

3. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diketahui sebuah segitiga KLM memiliki hubungan sisi $KL^2 = KM^2 + LM^2$. Di manakah letak sudut siku-sikunya?

- A. Di titik K
- B. Di titik L
- C. Di titik M
- D. Tidak ada sudut siku-siku

Jawaban: Di titik M

Penjelasan: Persamaan $KL^2 = KM^2 + LM^2$ menunjukkan bahwa KL adalah sisi miring (terpanjang). Sudut yang berhadapan dengan sisi miring KL adalah sudut di titik M.

4. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Jika kuadrat sisi terpanjang dari sebuah segitiga lebih besar dari jumlah kuadrat dua sisi lainnya, maka dapat disimpulkan bahwa segitiga tersebut adalah...

- A. Segitiga siku-siku
- B. Segitiga tumpul
- C. Segitiga lancip
- D. Segitiga sama kaki

Jawaban: Segitiga tumpul

Penjelasan: Berdasarkan kebalikan Teorema Pythagoras, jika $c^2 > a^2 + b^2$ dengan c sebagai sisi terpanjang, maka sudut di hadapan sisi c melebihi 90 derajat, yang berarti segitiga tumpul.

5. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Jika a, b, dan c mewakili panjang sisi sebuah segitiga dengan c diasumsikan sebagai sisi terpanjang, manakah syarat yang harus dipenuhi agar segitiga tersebut menjadi segitiga lancip?

- A. $c^2 = a^2 + b^2$
- B. $c^2 > a^2 + b^2$
- C. $c^2 < a^2 + b^2$

D. $c = a + b$

Jawaban: $c^2 < a^2 + b^2$

Penjelasan: Agar segitiga bersifat lancip, kuadrat sisi terpanjang harus lebih kecil dari hasil penjumlahan kuadrat dua sisi yang lebih pendek.

6. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Sebuah segitiga memiliki panjang sisi-sisi 6 cm, 8 cm, dan 10 cm. Berdasarkan prinsip kebalikan Teorema Pythagoras, klasifikasi segitiga tersebut adalah...

- A. Segitiga siku-siku
- B. Segitiga lancip
- C. Segitiga tumpul
- D. Segitiga sama sisi

Jawaban: Segitiga siku-siku

Penjelasan: Cek dengan rumus Pythagoras: $10^2 = 100$, sementara $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$. Karena $10^2 = 6^2 + 8^2$, maka ini adalah segitiga siku-siku.

7. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Secara konsep geometris, luas persegi yang dibangun atau dibentuk persis pada sisi miring sebuah segitiga siku-siku memiliki luasan yang sama dengan...

- A. Jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-sikunya
- B. Selisih luas persegi pada kedua sisi siku-sikunya
- C. Luas dari segitiga tersebut dikalikan dua
- D. Setengah dari keliling segitiga tersebut

Jawaban: Jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-sikunya

Penjelasan: Konsep asli Teorema Pythagoras membuktikan bahwa luasan persegi di sisi hipotenusa sama dengan total gabungan luasan persegi pada kedua sisi penyikunya.

8. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Terdapat segitiga ABC siku-siku di A. Panjang sisi AB dilambangkan c, panjang AC dilambangkan b, dan BC dilambangkan a. Rumus yang tepat untuk mencari panjang sisi b adalah...

- A. $b = \text{akar}(a^2 + c^2)$
- B. $b = \text{akar}(a^2 - c^2)$
- C. $b = \text{akar}(c^2 - a^2)$
- D. $b = \text{akar}(a + c)$

Jawaban: $b = \text{akar}(a^2 - c^2)$

Penjelasan: Karena siku-siku di A, maka sisi miring adalah sisi BC atau a. Maka $a^2 = b^2 + c^2$. Jika diputar untuk mencari b, maka $b^2 = a^2 - c^2$, sehingga $b = \text{akar}(a^2 - c^2)$.

9. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diberikan sebuah kawat yang ditekuk menjadi segitiga dengan sisi 5 cm, 7 cm, dan 9 cm. Jenis segitiga apakah yang terbentuk?

- A. Segitiga siku-siku
- B. Segitiga lancip
- C. Segitiga tumpul
- D. Segitiga sembarang lancip

Jawaban: Segitiga tumpul

Penjelasan: Sisi terpanjang adalah 9. Kita bandingkan 9^2 dengan $5^2 + 7^2$. Hasilnya 81 dibandingkan $(25 + 49 = 74)$. Karena $81 > 74$, maka ini membentuk segitiga tumpul.

10. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Perhatikan segitiga DEF yang siku-siku di E. Jika sisi di hadapan sudut E adalah e, sisi di hadapan sudut D adalah d, dan sisi di hadapan sudut F adalah f. Pernyataan yang benar adalah...

- A. $e^2 = d^2 - f^2$
- B. $d^2 = e^2 + f^2$
- C. $e^2 = d^2 + f^2$

D. $f^2 = d^2 + e^2$

Jawaban: $e^2 = d^2 + f^2$

Penjelasan: Karena siku-siku terletak di titik E, maka sisi terpanjang (sisi miring) adalah e. Sehingga e kuadrat adalah hasil tambah kuadrat sisi d dan sisi f.

11. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Manakah dari kelompok himpunan bilangan bulat berikut yang merupakan tripel Pythagoras?

- A. 5, 12, 13
- B. 4, 5, 6
- C. 6, 7, 8
- D. 7, 8, 9

Jawaban: 5, 12, 13

Penjelasan: Bilangan (5, 12, 13) memenuhi sifat $13^2 = 5^2 + 12^2$ ($169 = 25 + 144$).

12. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Kelompok tiga bilangan ukuran sisi segitiga berikut yang BUKAN merupakan tripel Pythagoras adalah...

- A. 6, 8, 10
- B. 9, 12, 15
- C. 7, 24, 25
- D. 8, 15, 19

Jawaban: 8, 15, 19

Penjelasan: Mengecek (8, 15, 19): $19^2 = 361$. Sedangkan $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$. Karena 361 tidak sama dengan 289, maka ini bukan tripel Pythagoras.

13. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Bilangan $3x$, $4x$, dan 15 membentuk sebuah barisan yang merupakan tripel Pythagoras. Jika 15 adalah bilangan terbesar, berapakah nilai x yang tepat?

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

Jawaban: 3

Penjelasan: Tripel Pythagoras dasar adalah 3, 4, 5. Karena bilangan terbesar adalah 15 (yaitu 5 dikali 3), maka faktor pengalinya adalah 3. Sehingga $5x = 15$ yang berarti $x = 3$.

14. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Jika p , 11, dan 61 merupakan kelompok tripel Pythagoras dengan 61 sebagai bilangan terbesar (hipotenusa), berapakah nilai p yang sesungguhnya?

- A. 60
- B. 59
- C. 58
- D. 55

Jawaban: 60

Penjelasan: Dengan menggunakan rumus Pythagoras: $61^2 = p^2 + 11^2$. Maka $p^2 = 3721 - 121 = 3600$. Nilai p adalah akar dari 3600 yaitu 60.

15. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Seorang tukang kayu memiliki tiga potongan kayu dengan panjang 10 cm, 24 cm, dan 26 cm. Jika ia merangkainya membentuk segitiga, apakah akan terbentuk segitiga siku-siku?

- A. Ya, karena $26^2 = 10^2 + 24^2$
- B. Tidak, karena $26^2 < 10^2 + 24^2$
- C. Tidak, karena $26^2 > 10^2 + 24^2$
- D. Ya, karena sisi terpanjang merupakan bilangan genap

Jawaban: Ya, karena $26^2 = 10^2 + 24^2$

Penjelasan: Bilangan 10, 24, dan 26 adalah tripel Pythagoras kelipatan dari (5, 12, 13) yang dikali dua. Oleh karena itu akan membentuk sudut siku-siku secara presisi.

16. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diketahui daftar kelompok sisi segitiga: (i) 8, 15, 17; (ii) 12, 16, 20; (iii) 7, 24, 26; (iv) 20, 21, 29. Kelompok mana sajakah yang SEMUANYA merupakan tripel Pythagoras?

- A. (i), (ii), dan (iii)
- B. (i), (ii), dan (iv)
- C. (ii), (iii), dan (iv)
- D. Semua pernyataan benar

Jawaban: (i), (ii), dan (iv)

Penjelasan: (i) $17^2 = 8^2 + 15^2$ (Benar). (ii) $20^2 = 12^2 + 16^2$ (Benar). (iii) $26^2 = 676$, $7^2 + 24^2 = 625$ (Salah). (iv) $29^2 = 841$, $20^2 + 21^2 = 400 + 441 = 841$ (Benar).

17. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Pasangan bilangan bulat positif 9, 40, x diatur sedemikian rupa sehingga membentuk tripel Pythagoras. Berapakah nilai x terbesar yang mungkin terjadi?

- A. 41
- B. 42
- C. 43
- D. 49

Jawaban: 41

Penjelasan: Nilai x bisa berupa sisi miring (hipotenusa) atau sisi penyiku. Untuk mendapatkan x terbesar, x harus menjadi sisi miring. $x^2 = 9^2 + 40^2 = 81 + 1600 = 1681$. $x = 41$.

18. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Tripel Pythagoras primitif adalah tripel (a,b,c) yang memiliki Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) ketiga bilangannya sama dengan 1. Dari opsi berikut, manakah yang merupakan tripel Pythagoras primitif?

- A. 6, 8, 10
- B. 9, 12, 15
- C. 8, 15, 17
- D. 10, 24, 26

Jawaban: 8, 15, 17

Penjelasan: Mengecek FPB opsi: (6,8,10) FPB=2. (9,12,15) FPB=3. (10,24,26) FPB=2. Hanya (8,15,17) yang FPB-nya 1, menjadikannya tripel primitif asli.

19. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Menurut teori bilangan, dua bilangan bulat positif m dan n ($m > n$) dapat menghasilkan tripel Pythagoras dengan pola: $a = m^2 - n^2$, $b = 2mn$, $c = m^2 + n^2$. Jika diberikan $m=4$ dan $n=1$, tripel Pythagoras apakah yang diproduksi?

- A. 15, 8, 17
- B. 16, 8, 18
- C. 15, 4, 17
- D. 14, 8, 16

Jawaban: 15, 8, 17

Penjelasan: Substitusi: $a = 4^2 - 1^2 = 15$; $b = 2(4)(1) = 8$; $c = 4^2 + 1^2 = 17$. Sehingga tripel yang dihasilkan adalah 15, 8, 17.

20. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Panjang ketiga sisi sebuah segitiga siku-siku memiliki pola membentuk barisan aritmetika. Jika keliling segitiga tersebut diukur sebesar 24 cm, berapakah luas permukaannya?

- A. 20 cm^2
- B. 24 cm^2
- C. 30 cm^2
- D. 48 cm^2

Jawaban: 24 cm^2

Penjelasan: Segitiga siku-siku berbaris aritmetika pasti proporsional dengan $3x$, $4x$, $5x$. Keliling = $12x = 24$, sehingga $x=2$. Sisi-sisinya 6, 8, 10. Luas = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 \text{ cm}^2$.

21. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Pada jenis segitiga istimewa siku-siku sama kaki (sudut 45-45-90), perbandingan panjang kedua sisi tegak sejajar sumbu ortogonal dan sisi miringnya berturut-turut adalah...

- A. $1 : 1 : 2$
- B. $1 : 2 : 3$
- C. $1 : 1 : \text{akar}(2)$
- D. $1 : \text{akar}(3) : 2$

Jawaban: $1 : 1 : \text{akar}(2)$

Penjelasan: Dengan Teorema Pythagoras, jika kedua sisi penyiku adalah 1, maka sisi miring adalah $\text{akar}(1^2 + 1^2) = \text{akar}(2)$.

22. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sebuah buku cetak berbentuk persegi sempurna memiliki panjang sisi 10 cm. Panjang garis melintang (diagonal) yang membelah persegi tersebut adalah...

- A. 10 cm
- B. $10 \text{ akar}(2)$ cm
- C. $10 \text{ akar}(3)$ cm
- D. 20 cm

Jawaban: $10 \text{ akar}(2)$ cm

Penjelasan: Diagonal persegi membelah bentuk menjadi dua segitiga siku-siku sama kaki. Sesuai perbandingan $1:1:\text{akar}(2)$, maka diagonalnya adalah sisi dikali $\text{akar}(2)$, yaitu $10 \text{ akar}(2)$ cm.

23. [Pilihan Ganda] (LOTS)

Pada segitiga istimewa siku-siku yang memiliki ukuran sudut 30 dan 60 derajat, rasio perbandingan sisi yang berada persis di depan sudut 30, 60, dan 90 derajat secara berurutan adalah...

- A. $1 : 1 : \text{akar}(2)$
- B. $1 : \text{akar}(3) : 2$
- C. $\text{akar}(3) : 1 : 2$
- D. $2 : 1 : \text{akar}(3)$

Jawaban: $1 : \text{akar}(3) : 2$

Penjelasan: Ini adalah perbandingan baku segitiga istimewa 30-60-90. Sisi terpendek (depan sudut 30) = 1, sisi tengah (depan sudut 60) = $\text{akar}(3)$, sisi miring (depan 90) = 2.

24. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Diketahui sebuah segitiga PQR siku-siku di Q. Jika diketahui besar sudut P = 30 derajat dan panjang sisi miring (hipotenusa) PR = 20 cm, maka panjang sisi QR adalah...

- A. 10 cm
- B. $10 \text{ akar}(2)$ cm
- C. $10 \text{ akar}(3)$ cm
- D. 20 cm

Jawaban: 10 cm

Penjelasan: Sudut P=30, maka sisi QR (di depan sudut 30) panjangnya setengah dari sisi miring PR. $QR = \frac{1}{2} \times 20 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$.

25. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sebuah penggaris segitiga siku-siku didesain memiliki satu sudut 45 derajat. Jika panjang sisi terpanjang (sisi miring) dari penggaris itu adalah $8 \text{ akar}(2)$ cm, maka panjang kedua sisi siku-sikunya adalah...

- A. 4 cm
- B. 8 cm
- C. $8 \text{ akar}(2)$ cm
- D. 16 cm

Jawaban: 8 cm

Penjelasan: Segitiga siku-siku dengan sudut 45 derajat adalah segitiga sama kaki. Perbandingan sisi-sisinya adalah $1 : 1 : \text{akar}(2)$. Karena hipotenusa $8 \text{ akar}(2)$, maka sisi penyikunya bernilai 8 cm.

26. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah papan reklame berbentuk segitiga sama sisi memiliki keliling total 36 cm. Berapakah tinggi vertikal (garis lurus dari puncak ke alas) dari papan tersebut?

- A. 6 cm
- B. $6\sqrt{2}$ cm
- C. $6\sqrt{3}$ cm
- D. 12 cm

Jawaban: $6\sqrt{3}$ cm

Penjelasan: Keliling 36 cm berarti tiap sisinya 12 cm. Tinggi segitiga sama sisi membagi alas menjadi dua bagian 6 cm. Menggunakan Pythagoras: tinggi = $\sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$ cm.

27. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Pada gambar segitiga KLM yang diukur siku-siku di L, diketahui sudut M = 60 derajat. Jika panjang sisi miring KM = 14 cm, tentukanlah panjang sisi LM!

- A. 7 cm
- B. $7\sqrt{2}$ cm
- C. $7\sqrt{3}$ cm
- D. 14 cm

Jawaban: 7 cm

Penjelasan: LM berada tepat di hadapan sudut K. Sudut K = $180 - 90 - 60 = 30$ derajat. Sisi di depan sudut 30 derajat (LM) selalu setengah dari panjang sisi miring. $LM = 14 / 2 = 7$ cm.

28. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Dalam sebuah ukiran berbentuk belah ketupat ABCD, panjang diagonal mendatar AC = 10 cm dan diagonal tegak BD = 24 cm. Panjang keseluruhan bingkai keliling belah ketupat tersebut adalah...

- A. 52 cm
- B. 60 cm
- C. 68 cm
- D. 120 cm

Jawaban: 52 cm

Penjelasan: Diagonal membagi belah ketupat menjadi 4 segitiga siku-siku dengan sisi penyiku 5 cm dan 12 cm. Sisi miring (sisi belah ketupat) = $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ cm. Keliling = $4 \times 13 = 52$ cm.

29. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah lapangan olahraga berbentuk persegi panjang memiliki ukuran dimensi panjang 24 meter dan lebar 7 meter. Jarak tempuh jika seseorang berlari lurus melintasi lapangan dari sudut ke sudut berseberangan adalah...

- A. 20 meter
- B. 25 meter
- C. 30 meter
- D. 31 meter

Jawaban: 25 meter

Penjelasan: Jarak diagonal membelah persegi panjang menjadi dua segitiga siku-siku. Menggunakan Pythagoras: Diagonal = $\sqrt{24^2 + 7^2} = \sqrt{576 + 49} = \sqrt{625} = 25$ meter.

30. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah ubin lantai dicetak berbentuk segitiga siku-siku sama kaki. Jika jarak lurus sisi terpanjangnya (hipotenusa) adalah 10 cm, berapakah luas ubin tersebut?

- A. 25 cm^2
- B. 50 cm^2
- C. 75 cm^2
- D. 100 cm^2

Jawaban: 25 cm^2

Penjelasan: Misalkan panjang sisi penyiku adalah x . Maka $x^2 + x^2 = 10^2 \rightarrow 2x^2 = 100 \rightarrow x^2 = 50$. Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times x \times x = \frac{1}{2} \times x^2 = \frac{1}{2} \times 50 = 25 \text{ cm}^2$.

31. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Seorang petugas pemadam kebakaran menyandarkan tangga darurat yang panjangnya 5 meter pada dinding sebuah gedung. Jika pijakan ujung bawah tangga berjarak 3 meter dari dinding, seberapa tinggi jangkauan ujung atas tangga tersebut?

- A. 2 meter
- B. 3 meter
- C. 4 meter
- D. 5 meter

Jawaban: 4 meter

Penjelasan: Masalah ini menerapkan tripel Pythagoras 3-4-5. Jika hipotenusa (tangga) 5, alas 3, maka sisi tegak (tinggi dinding) = $\sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$ meter.

32. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah kapal laut militer berlayar ke arah utara sejauh 11 km, kemudian bermanuver mengubah arah ke barat sejauh 9 km, lalu kembali berbelok ke arah selatan sejauh 23 km. Jarak posisi terakhir kapal jika ditarik garis lurus dari titik awal keberangkatannya adalah...

- A. 12 km
- B. 15 km
- C. 20 km
- D. 25 km

Jawaban: 15 km

Penjelasan: Sumbu vertikal: Utara 11, Selatan 23. Netto: 12 km ke Selatan. Sumbu horizontal: 9 km ke Barat. Jarak lurus = $\sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15$ km.

33. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sebuah tiang menara komunikasi setinggi 12 meter akan disangga agar stabil menggunakan kawat baja yang dikaitkan pada puncak menara ke patok di tanah. Jika jarak patok pengikat ke pangkal menara adalah 5 meter, berapakah panjang kawat baja minimal yang harus disiapkan?

- A. 11 meter
- B. 13 meter
- C. 15 meter
- D. 17 meter

Jawaban: 13 meter

Penjelasan: Tinggi tiang menjadi sisi tegak (12), jarak patok ke pangkal menjadi alas (5). Panjang kawat baja adalah hipotenusa = $\sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$ meter.

34. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Seorang kurir paket melacak rute pengirimannya. Ia berjalan lurus menyusuri jalan ke arah timur sejauh 24 meter, lalu berbelok 90 derajat ke arah utara menyusuri gang sejauh 7 meter. Jarak terpendek posisi kurir sekarang bila diukur memotong lurus dari titik awalnya adalah...

- A. 24 meter
- B. 25 meter
- C. 30 meter
- D. 31 meter

Jawaban: 25 meter

Penjelasan: Timur dan Utara saling tegak lurus membentuk segitiga siku-siku. Menggunakan tripel Pythagoras 7, 24, 25. Jarak hipotenusa = $\sqrt{24^2 + 7^2} = 25$ meter.

35. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah kotak kontainer berbentuk balok ABCD.EFGH dirancang dengan ukuran panjang AB=8 cm, lebar BC=6 cm, dan tinggi CG=24 cm. Seekor semut merayap melintasi diagonal ruang dari sudut A bawah ke sudut G atas. Jarak lurus terjauh rute semut tersebut adalah...

- A. 20 cm
- B. 24 cm
- C. 25 cm
- D. 26 cm

Jawaban: 26 cm

Penjelasan: Diagonal ruang balok dihitung 3 dimensi. Diagonal alas AC = $\text{akar}(8^2 + 6^2) = 10$ cm. Diagonal ruang AG = $\text{akar}(AC^2 + CG^2) = \text{akar}(10^2 + 24^2) = \text{akar}(100 + 576) = \text{akar}(676) = 26$ cm.

36. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Dua buah tiang pancang PLN ditanam secara berdampingan dengan jarak 24 m antar pangkalnya. Tinggi tiang PLN masing-masing adalah 22 m dan 12 m. Panjang kabel penghubung lurus membentang di udara antara ujung puncak kedua tiang tersebut adalah...

- A. 20 m
- B. 24 m
- C. 26 m
- D. 34 m

Jawaban: 26 m

Penjelasan: Selisih tinggi kedua tiang = $22 - 12 = 10$ m. Jarak antar tiang = 24 m. Kabel membentuk sisi miring segitiga siku-siku dengan alas 24 dan tinggi 10. Panjang = $\text{akar}(10^2 + 24^2) = 26$ m.

37. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Di pusat kota terdapat monumen berbentuk persegi yang dikelilingi taman melingkar. Jari-jari lingkaran luar dari monumen persegi tersebut adalah 10 meter. Total luas area monumen persegi tersebut adalah...

- A. 100 meter persegi
- B. 150 meter persegi
- C. 200 meter persegi
- D. 400 meter persegi

Jawaban: 200 meter persegi

Penjelasan: Diameter lingkaran luar sama dengan diagonal persegi, maka diagonal = 20 m. Jika sisi persegi = x, maka $2x^2 = 20^2 = 400$. $x^2 = 200$. Karena luas persegi adalah x^2 , maka luas = 200 meter persegi. (satuan m disamakan ke m persegi).

38. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Seseorang mencoba menyeberangi sungai selebar 30 meter dengan perahu secara lurus. Namun derasnya arus air membawanya melenceng sejauh 40 meter ke hilir dari titik mendarat tujuannya semula. Jarak lintasan aktual yang ditempuh perahu tersebut adalah...

- A. 50 meter
- B. 60 meter
- C. 70 meter
- D. 80 meter

Jawaban: 50 meter

Penjelasan: Kecepatan arah menyeberang (30) dan kecepatan melenceng ke hilir (40) membentuk segitiga siku-siku. Lintasan aktual (hipotenusa) = $\text{akar}(30^2 + 40^2) = \text{akar}(2500) = 50$ meter.

39. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Pemerintah merancang taman kota berbentuk trapesium siku-siku. Kedua sisi sejajar taman memiliki panjang 15 meter dan 23 meter, sedangkan sisi lurus tegaknya sepanjang 15 meter. Dibutuhkan pagar untuk memagari seluruh keliling taman. Berapa kelilingnya?

- A. 60 meter
- B. 68 meter
- C. 70 meter
- D. 75 meter

Jawaban: 70 meter

Penjelasan: Selisih sisi sejajar (alas segitiga sisa) = $23 - 15 = 8$ m. Tinggi segitiga = 15 m. Sisi miring (sisi keempat) = $\text{akar}(8^2 + 15^2) = 17$ m. Keliling total = $15 + 23 + 15 + 17 = 70$ meter.

40. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Andi diberi tugas kerajinan tangan menyusun satu kerangka kubus utuh dari kawat aluminium. Jika panjang lintasan menyilang diagonal di salah satu sisi kubus yang terbentuk haruslah $8\sqrt{2}$ cm, maka total panjang kawat aluminium minimal yang harus dipotong Andi adalah...

- A. 64 cm
- B. 72 cm
- C. 96 cm
- D. 128 cm

Jawaban: 96 cm

Penjelasan: Diagonal sisi kubus = sisi $\times \sqrt{2}$. Karena diagonal = $8\sqrt{2}$, maka panjang rusuk sisi kubus = 8 cm. Kubus memiliki 12 rusuk, maka total kawat yang dibutuhkan = $12 \times 8 \text{ cm} = 96 \text{ cm}$.

41. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Peta navigasi elektronik menunjukkan titik A berada di sistem koordinat (3, 4) dan titik B di (7, 7). Jarak ruang linier yang memisahkan antara titik A dan titik B adalah...

- A. 3 satuan
- B. 4 satuan
- C. 5 satuan
- D. 7 satuan

Jawaban: 5 satuan

Penjelasan: Jarak 2 titik = $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(7-3)^2 + (7-4)^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5 \text{ satuan}$.

42. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Dalam detektor radar satelit, terdapat benda P di titik koordinat (-2, 5) dan benda Q di titik (3, -7). Jarak pemisah terpendek antara benda P dan Q adalah sebesar...

- A. 10 satuan
- B. 11 satuan
- C. 12 satuan
- D. 13 satuan

Jawaban: 13 satuan

Penjelasan: Jarak = $\sqrt{(3 - (-2))^2 + (-7 - 5)^2} = \sqrt{5^2 + (-12)^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ satuan}$.

43. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah simulasi geometri pada layar memplot tiga titik lampu: K(3, 3), L(6, 3), dan M(6, 6). Jika ditarik garis membentuk bidang segitiga KLM, maka akan terbentuk bangun...

- A. Segitiga siku-siku sama kaki
- B. Segitiga siku-siku sembarang
- C. Segitiga tumpul sembarang
- D. Segitiga sama sisi

Jawaban: Segitiga siku-siku sama kaki

Penjelasan: Panjang KL sejajar sumbu X = 3. Panjang LM sejajar sumbu Y = 3. Sudut L adalah 90 derajat (karena horizontal dan vertikal). Panjang KM = $\sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$. Karena sisi penyiku sama panjang, maka terbentuk segitiga siku-siku sama kaki.

44. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah bianglala raksasa memiliki poros putar tepat di titik asal pusat koordinat (0,0). Salah satu bilik gondola bianglala berputar melewati titik singgung koordinat A(8, -15). Panjang jari-jari lingkaran (radius putar) bianglala tersebut adalah...

- A. 15 satuan
- B. 17 satuan
- C. 20 satuan
- D. 23 satuan

Jawaban: 17 satuan

Penjelasan: Jari-jari lingkaran berpusat di (0,0) yang melalui titik (x,y) dapat dicari menggunakan rumus $r = \sqrt{x^2 + y^2}$.
 $r = \sqrt{8^2 + (-15)^2} = \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289} = 17$ satuan.

45. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Jarak linier dari titik koordinat A(x, 4) ke pusat sasaran di titik B(6, -4) direkam sebesar 10 satuan penuh. Jika program hanya menerima data bahwa nilai x wajib berupa bilangan bulat positif yang valid, maka nilai masukan x yang tepat adalah...

- A. 0
- B. 6
- C. 8
- D. 12

Jawaban: 12

Penjelasan: $10^2 = (6 - x)^2 + (-4 - 4)^2$. Maka $100 = (6 - x)^2 + 64$. Didapat $(6 - x)^2 = 36$. Sehingga $(6 - x) = 6$ atau $(6 - x) = -6$. Nilai x bisa bernilai 0 (bukan bilangan bulat positif) atau $x = 12$ (bilangan bulat positif yang benar).

46. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sebuah tim arsitek sedang merancang konstruksi fasad atap rumah berbentuk segitiga sama kaki sempurna. Lebar bentangan alas atap yang menempel pada plafon rumah adalah 16 meter, sedangkan tinggi bubungan atap ditarik vertikal dari lantai alas ke titik puncak ujung adalah 6 meter.

Berdasarkan rancangan teknis yang diberikan, arsitek tersebut memutuskan untuk memasang balok kayu pelindung (lisplang) yang menyusuri sepanjang kedua sisi miring atap secara simetris. Berapa meter total minimal panjang kayu pelindung yang harus ia pesan ke toko material?

- A. 10 meter
- B. 16 meter
- C. 20 meter
- D. 24 meter

Jawaban: 20 meter

Penjelasan: Atap berbentuk segitiga sama kaki membagi alasnya (16 m) menjadi dua sisi tegak lurus penyiku sepanjang 8 m. Tinggi atap 6 m. Sisi miring (satu sisi atap) = $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ m. Karena atap memiliki dua sisi miring di kiri dan kanan, totalnya adalah $10 + 10 = 20$ meter.

47. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Sebuah instalasi seni jaring laba-laba raksasa di pameran taman kota dibentangkan kokoh secara vertikal memaku pada 3 titik patok kayu utama. Sistem pelacakan sensor memetakan Patok A di titik koordinat mula (0,0), Patok B merentang mendatar di (16,0), dan Patok C mengangkasa di udara pada koordinat (8, 15).

Panitia penyelenggara ingin merentangkan pita penanda batas di garis paling luar jaring secara memutar menyelimuti ketiga patok tersebut. Berapakah panjang keseluruhan pita yang dibutuhkan?

- A. 40 satuan
- B. 50 satuan
- C. 60 satuan
- D. 70 satuan

Jawaban: 50 satuan

Penjelasan: Patok A(0,0), B(16,0), C(8,15). Panjang AB ditarik lurus di sumbu X sejauh 16 satuan. Panjang AC = $\sqrt{(8-0)^2 + (15-0)^2} = \sqrt{64+225} = 17$ satuan. Panjang BC = $\sqrt{(16-8)^2 + (0-15)^2} = \sqrt{8^2+(-15)^2} = 17$ satuan. Keliling batas segitiga = $AB + AC + BC = 16 + 17 + 17 = 50$ satuan pita.

48. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Anda bertugas sebagai seorang kapten kapal pesiar komersial yang harus memandu penumpang mencapai pelabuhan C secara cepat namun aman beranjak dari pelabuhan A. Protokol pemanduan darat menunjukkan Anda bisa menempuh jalur menyusuri pelindung pantai arah utara sejauh 40 km menuju pelabuhan singgah B, lalu berbelok 90 derajat ke barat melintasi selat sempit sejauh 30 km untuk sampai ke tujuan akhir pelabuhan C. Terdapat satu rute lain, yakni memotong garis lurus panduan kompas dari A meluncur langsung menuju C menerjang laut lepas yang sangat rawan badai tak terduga.

Sebagai kapten yang mengutamakan kecepatan dan keselamatan, jika sistem peringatan cuaca melaporkan bahwa rute langsung kompas A ke C di laut lepas ternyata aman dari badai hari ini, keputusan navigasi yang paling strategis dan logis yang harus Anda buat adalah...

- A. Mengambil rute menyusuri pantai karena jarak totalnya 70 km dan dianggap lebih dekat dengan pos pantau
- B. Mengambil rute lurus A ke C sejauh 50 km karena dapat memangkas dan menghemat jarak tempuh perairan sejauh 20 km
- C. Tetap mengarahkan kapal ke B kemudian ke C karena ini adalah prosedur standar walaupun menghabiskan jarak pelayaran sejauh 50 km
- D. Berdiam diri saja di pelabuhan A membatalkan pelayaran karena rute kompas ke C berjarak 70 km yang dinilai cukup menguras bahan bakar

Jawaban: Mengambil rute lurus A ke C sejauh 50 km karena dapat memangkas dan menghemat jarak tempuh perairan sejauh 20 km

Penjelasan: Rute tepi pantai A ke B (40 km) lalu B ke C (30 km) memiliki total jarak = $40 + 30 = 70$ km. Karena Utara (A ke B) tegak lurus dengan Barat (B ke C), jarak potong kompas A ke C adalah sisi miring hipotenusa = $\text{akar}(40^2 + 30^2) = 50$ km. Pilihan melintasi laut lepas menghemat $70 - 50 = 20$ km, sehingga sangat efisien di saat waktu terbatas dan kondisi perairan dilaporkan aman.

49. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Seorang operator pemetaan geospasial menerbangkan sebuah drone mutakhir bermotor ganda dari halaman markas pemantauan yang terlacak presisi di titik koordinat (1,1). Sesuai jalur rencana, drone melesat membidik lurus ke arah timur sejauh 12 km, namun tiupan angin lintang di daratan tinggi memaksa bodi drone tersebut perlahan tergeser melenceng mendarat menyamping ke arah utara sejauh 5 km tanpa disadari. Mendadak indikator baterai drone berbunyi melemah berkedip merah terang.

Dalam kondisi darurat baterai, sistem otomasi navigasi cerdas drone mengaktifkan mode 'Return to Home' untuk menarik drone terbang menukik lurus ke titik asal lepas landasnya tanpa berbelok. Berapa estimasi jarak yang akan dilalui dan terekam di sistem komputernya saat drone itu membelah udara mendarat pulang kembali?

- A. 12 km
- B. 13 km
- C. 15 km
- D. 17 km

Jawaban: 13 km

Penjelasan: Drone berangkat dari (1,1). Bergerak ke timur 12 km (sumbu X menjadi 13), melenceng ke utara 5 km (sumbu Y menjadi 6). Posisi drone saat ini di titik (13,6). Saat kembali pulang 'Return to Home' dari (13,6) menuju titik mula (1,1), jarak udaranya adalah lintasan lurus $\text{akar}(12^2 + 5^2) = \text{akar}(144 + 25) = 13$ km.

50. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Stimulus: Kamera makro naturalis merekam seekor semut pekerja yang sedang mencari makan jauh menyusuri lantai garasi. Posisi mulanya tercatat tepat di titik tegel koordinat A(-3, -4) ketika ia tak sengaja menemukan sebuah retakan kristal gula raksasa berkalori tinggi. Merasa gembira, ia bertekad ingin secepat mungkin menyeret pulang gula tersebut kembali ke sistem sarangnya yang terletak jauh secara diagonal membentang di celah dinding pada titik koordinat B(5, 11). Namun jalurnya terhalang bercak noda oli memutar di tengah jalan.

Jika insting alami semut tersebut secara ajaib selalu membawanya memilih rute terpendek lurus memotong melintasi segalanya untuk segera sampai ke dalam sarang, seberapa jauh ia harus berjalan membopong gula tersebut?

- A. 15 satuan
- B. 17 satuan
- C. 18 satuan
- D. 20 satuan

Jawaban: 17 satuan

Penjelasan: Garis lurus terpendek antara titik awal A(-3, -4) dan sarang B(5, 11) dihitung murni dengan formula jarak Euclidean. Perbedaan jarak sumbu mendatar (absis) = $5 - (-3) = 8$. Perbedaan jarak sumbu vertikal (ordinat) = $11 - (-4) = 15$. Jarak hipotenusa lurus = $\text{akar}(8^2 + 15^2) = \text{akar}(64 + 225) = \text{akar}(289) = 17$ satuan pengukuran.

