

SOAL LATIHAN

OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) INFORMATIKA

TOPIK 7: Pencarian & Penelusuran

Nama Sekolah	Pakar Belia Islamic Boarding School
Kelas / Program	PBI Informatics
Tahun Ajaran	2025 – 2026

Nama Lengkap : _____

1. Terdapat labirin berukuran 7×7 . Beberapa petak adalah **dinding** yang ditandai **X**. Kwak mulai dari petak **kiri atas (M)** dan harus sampai ke petak **kanan bawah (*)**. Kwak **harus mengunjungi setiap petak putih tepat satu kali** (jalur Hamilton).

.	A	B	C	D	E	F	G
1	M	.	.	.	.	.	.
2	.	.	X	.	.	.	.
3	.	.	X	.	.	.	.
4	.	?	.	.	X	.	.
5	.	.	.	.	X	.	.
6	.	X	X	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	*

Arah panah **apa saja yang mungkin** diletakkan di petak ? agar ada jalur yang memenuhi syarat di atas?

Jawab: {jawab dengan kombinasi opsi KIRI/KANAN/ATAS/BAWAH atau TIDAK ADA}

2. Kwak berada di suatu petak pada pekarangan berbentuk grid 6×6 yang dikelilingi pagar. Kwak menghadap utara. Kwak melakukan urutan instruksi berikut sebanyak 2 kali:

1. Maju 1 petak
2. Putar kiri 90°
3. Maju 1 petak
4. Putar kanan 90°
5. Maju 1 petak

Berapa petak berbeda yang bisa menjadi posisi awal Kwak agar ia **tidak pernah keluar dari pekarangan** selama menjalankan instruksi?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

3. Terdapat halaman berukuran 9×9 petak (baris 1–9, kolom A–I). Beberapa petak **basah** (ditandai X) dan sisanya **kosong** (putih). Bebek mulai dari suatu petak kosong dengan menghadap **utara**, lalu melakukan 5 perintah berurutan:

1. Maju 2 petak
2. Putar kiri 90°
3. Maju 4 petak
4. Putar kanan 90°
5. Maju 2 petak

.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	X	X	.	.	.	X	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	X	.
3	.	X	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	X	.
5	.	.	.	.	X	.	.	.	.
6	X	.	.	X	.	.	X	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	.	X	.	.	.	X	.	X	.

Berapa petak awal berbeda yang mungkin sehingga bebek **tidak pernah keluar halaman** dan **tidak pernah menginjak petak basah**?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

4. Seekor semut bergerak di bidang 2D dari titik (x, y). Aturan gerakan tergantung pada **arah gerakan terakhir** dan apakah koordinat x dan y ganjil atau genap (diberikan dalam tabel berikut):

gerakan sebelum	(genap, genap)	(ganjil, genap)	(genap, ganjil)	(ganjil, ganjil)
kiri	bawah	kiri	atas	kanan
kanan	kanan	bawah	kiri	atas
atas	atas	kanan	bawah	kiri
bawah	kiri	atas	kanan	bawah

Jika semut mulai dari (0, 0) dan ingin sampai ke (1, -2), arah gerakan awal manakah yang mungkin?

Jawab: {jawab dengan kombinasi opsi KIRI/KANAN/ATAS/BAWAH atau TIDAK ADA}

5. Dengan aturan gerakan yang **berbeda** (tabel berikut), jika semut mulai dari **(0, 0)** dan ingin sampai ke **(-1, -100)**, arah gerakan awal manakah yang mungkin?

gerakan sebelum	(genap, genap)	(ganjil, genap)	(genap, ganjil)	(ganjil, ganjil)
kiri	kanan	atas	bawah	atas
kanan	kiri	kanan	kanan	bawah
atas	atas	bawah	kanan	bawah
bawah	atas	bawah	kanan	kiri

Jawab: {jawab dengan kombinasi opsi KIRI/KANAN/ATAS/BAWAH atau TIDAK ADA}

6. Kwak berjalan di ladang berukuran 5×6 yang memiliki ketinggian berbeda di setiap petak (tabel di bawah). Kwak bisa berpindah ke petak horizontal, vertikal, atau diagonal yang bersebelahan jika **selisih ketinggian ≤ 1** . Kwak mulai dari petak **kiri bawah** dan ingin ke petak **kanan atas**. Berapa petak minimum (termasuk petak awal dan akhir) yang dilalui Kwak?

.	C1	C2	C3	C4	C5	C6
R1	2	3	4	6	6	7
R2	4	5	7	5	9	7
R3	3	9	9	8	9	6
R4	4	6	7	7	3	5
R5	5	6	9	7	6	5

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

7. Dengan ladang yang sama, berapa banyak **jalur minimum berbeda** yang bisa dilalui Kwak dari kiri bawah ke kanan atas?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

8. Grid 3×4 diisi angka. Robot mulai dari (1, 1) menuju (3, 4). Di setiap langkah, robot membandingkan nilai di sebelah kanan dan bawah, lalu berpindah ke petak yang nilainya lebih besar. Total nilai petak yang dikunjungi disebut jumlah permen. Grid diberikan:

1	5	9	10
2	6	7	8
3	4	11	12

Berapa jumlah permen yang dikumpulkan robot?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

9. Grid 5×2 diisi angka 1 sampai 10 (masing-masing digunakan tepat sekali). Robot bergerak dengan aturan yang sama: di setiap langkah membandingkan nilai di kanan dan bawah, lalu berpindah ke yang lebih besar. Tentukan **minimum** jumlah permen yang mungkin dikumpulkan!

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

10. Grid 3×3 diisi angka 1 sampai 9 (masing-masing digunakan tepat sekali). Robot bergerak dengan aturan yang sama: di setiap langkah membandingkan nilai di kanan dan bawah, lalu berpindah ke yang lebih besar. Tentukan **minimum** jumlah permen yang mungkin dikumpulkan!

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

11. Terdapat kardus berukuran panjang 17 dan lebar 8. Gudang berbentuk persegi dengan sisi 45. Kardus ditempatkan **tanpa rotasi**, sejajar sisi gudang. Berapa **maksimum** kardus yang muat di gudang?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

12. Terdapat 31 kardus 3×1 . Berapa sisi gudang persegi **minimum** agar semua kardus muat tanpa rotasi?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

13. Terdapat labirin 9×11 dengan setiap petak dapat dilalui (.) atau adalah dinding (#). Robot mulai dari petak X dan ingin mencapai petak Y menggunakan algoritma penelusuran dengan prioritas berikut:

1. Selama dapat bergerak ke **atas** dan belum dikunjungi → ke **atas**
2. Kalau tak dapat ke atas atau sudah dikunjungi → ke **kanan**
3. Kalau tak dapat ke kanan atau sudah dikunjungi → ke **bawah**
4. Kalau tak dapat ke bawah atau sudah dikunjungi → ke **kiri**
5. Kalau tak ada arah yang memungkinkan → **kembali 1 petak** lalu ulangi dari aturan 1

.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
2	#	.	#	#	.	.	#	.	.	.	#
3	#	.	.	.	.	#	#	.	.	#	.
4	#	.	.	.	#	#	.	.	.	#	.
5	#	.	#	.	.	.	Y	#	.	.	#
6	#	.	#	.	.	.	#	.	#	.	#
7	#	.	#	#	.	#	.	.	.	.	#
8	#	X	.	.	.	.	.	#	#	.	#
9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

Petak X dianggap pertama yang dikunjungi (urutan ke-1). Berapa urutan pengunjungan petak Y?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

14. Pak Dengklek dan Pak Ganesh bermain **Tebak Angka**. Terdapat **100 bilangan bulat** dari 1 sampai 100. Pak Dengklek memilih satu bilangan secara rahasia. Pak Ganesh harus menebak bilangan tersebut. Setiap tebakan, Pak Dengklek memberikan umpan balik:

- **"Kurang Dari"** — jika tebakan terlalu kecil
- **"Sama Dengan"** — jika tebakan benar (permainan berakhir)
- **"Lebih Dari"** — jika tebakan terlalu besar

Paling sedikit **berapa kali** Pak Ganesh harus menyebut angka tebakan agar **dijamin** dapat menebak bilangan tersebut dengan benar untuk **semua kemungkinan**?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

15. Terdapat labirin berukuran 6×8 petak. Kwak berada di pojok **kiri atas (A)** dan ingin mencapai pojok **kanan bawah (B)** sekaligus mengunjungi semua titik. Kwak dapat bergerak ke petak tetangga (**atas, bawah, kiri, kanan**) yang bukan dinding. Berapa **jumlah langkah minimum** yang diperlukan?

.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	A	.	X	.	.	.	.	X
2	X	.	X	.	X	.	.	.
3	X	.	.	.	X	.	X	.
4	.	X	X	.	X	.	.	X
5	.	.	.	.	X	.	X	X
6	X	.	X	.	X	.	.	B

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

16. Bearcu berada di suatu labirin. Labirin tersusun atas ruangan-ruangan yang dihubungkan oleh lorong. Bearcu membutuhkan energi untuk melewati suatu lorong. Bilangan-bilangan yang tertera di denah merepresentasikan energi yang Bearcu butuhkan untuk melewati lorong.

![[Graph Soal 16](./07-16.png){width=480} <!-- print harus 280 -->

Bearcu ingin menelusuri semua ruangan di dalam labirin tersebut. Apabila Bearcu dapat memilih untuk mulai dan berakhir di ruangan apa, berapa total energi minimum yang Bearcu butuhkan?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

17. Pak Dengklek mengumpulkan data riwayat penularan virus jenis **A** dari **20 pasien**. Setiap pasien hanya terinfeksi sekali, baik dari pasien lain maupun dari virus A langsung. Berikut datanya:

Pasien	Tertular dari	Lama dirawat (hari)
1	virus A	6
2	virus A	2
3	pasien 1	4
4	pasien 1	3
5	pasien 2	4
6	pasien 2	3
7	pasien 3	3
8	pasien 3	6
9	pasien 4	2
10	pasien 5	3
11	pasien 6	8
12	pasien 6	3
13	pasien 7	1
14	pasien 7	2
15	pasien 9	4
16	pasien 9	3
17	pasien 10	4
18	pasien 10	1
19	pasien 12	4
20	pasien 12	5

Sebuah **jalur penularan** didefinisikan sebagai urutan pasien $P_0, P_1, \dots, P_n$ dimana:

- P_0 adalah pasien pertama yang tertular langsung dari virus A (tidak diketahui tertular dari siapa)
- P_{i+1} tertular langsung dari P_i
- P_n **tidak menulari** siapapun

Berapa **banyak jalur penularan** yang mungkin untuk virus jenis A?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

18. Terdapat petak berbentuk **4 baris × tak hingga kolom**. Pak **Dengklek (D)** berdiri di **(1, 1)** dan Pak **Ganesh (G)** berdiri di **(4, 1)**. Mereka berdua **secara bersama** dapat melangkah ke **diagonal kanan atas** atau **diagonal kanan bawah** (baris ± 1 , kolom $+1$), atau **lurus ke kanan** (baris sama, kolom $+1$).

- Keduanya tetap berada dalam baris **1–4**
- Keduanya **tidak boleh** berada di petak yang **sama** pada saat bersamaan
- Mereka berhenti ketika sama-sama sampai di **kolom 5**

Berapa **banyak cara berbeda** untuk mereka berdua berjalan menuju kolom 5?

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

19. Kwak menemukan gua rahasia yang tertutup pintu. Pintu tersebut dikunci dengan **kunci kombinasi 3 angka**, masing-masing dapat bernilai **0–9**. Setiap digit pada kunci bisa bernilai sama. Kwak mencoba beberapa kombinasi dan mendapatkan petunjuk:

Dicoba	Petunjuk
1 – 7 – 2	Satu benar tapi posisi salah
8 – 5 – 4	Dua benar tapi posisi salah
9 – 8 – 6	Satu benar tapi posisi salah
7 – 5 – 1	Satu benar dan posisi benar

Tentukan **3 angka** kunci kombinasi yang benar (urutan dari kiri ke kanan)!

Jawab: {tuliskan jawaban: 3 digit angka}

20. Cici robot si kelinci pandai melompat dipakai untuk memanen **15 tanaman** yang ditanam dalam satu lajur lurus. Posisi setiap tanaman (dalam meter dari titik awal):

2, 9, 17, 31, 59, 72, 94, 103, 141, 152, 179, 211, 241, 288, 293

Robot harus mengambil tepat **7 tanaman** dalam **6 lompatan** dari **kiri ke kanan** (dimulai dari paling kiri, berakhir di paling kanan). Tentukan nilai **minimum** dari **jarak lompatan terjauh** yang diperlukan!

Penjelasan: Jika robot memilih tanaman pada posisi $p_1, p_2, \dots, p_7$ (dengan $p_1 = 2$), maka ada 6 lompatan berikut: $|p_2 - p_1|, |p_3 - p_2|, \dots, |p_7 - p_6|$. Di antara semua cara memilih 7 tanaman, cari yang membuat **maksimum** dari 6 jarak tersebut sekecil mungkin.

Jawab: {tuliskan jawaban dalam bentuk angka saja}

~ Selamat mengerjakan — Keberhasilan dimulai dari kejujuran ~