

# Soal OSN-K Informatika 2024

## Bagian A: Berpikir Komputasional

### Soal 1: Mencari OSN

Pak Dengklek bermain sebuah puzzle klasik di mana ia harus menemukan 3 petak garis lurus berurutan yang memuat tulisan "OSN". Ketiga petak ini bisa berurutan secara horizontal, vertikal, maupun diagonal; serta boleh dibaca ke 8 arah: atas, bawah, kiri, kanan, kanan-atas, kanan-bawah, kiri-atas, maupun kiri-bawah.

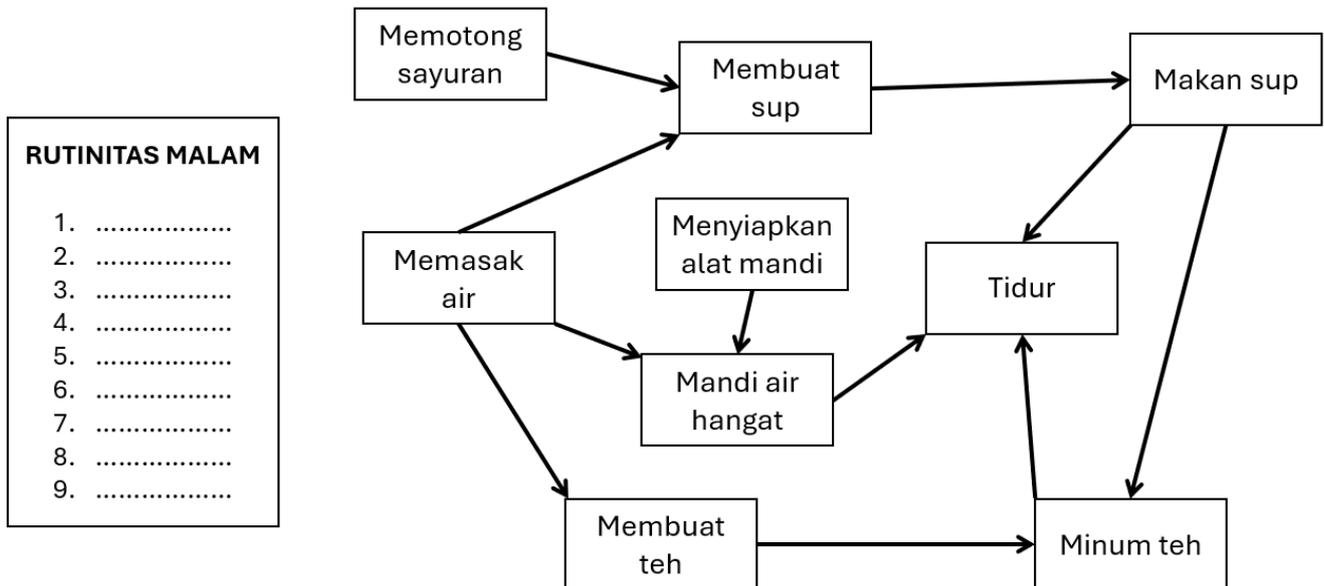
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
O	N	O	O	N	O	N	O	N	O	O	O	N	O	O	O	N	O	O	O
O	N	N	O	N	N	O	N	O	N	N	O	N	O	O	N	O	O	O	O
O	N	O	N	O	O	N	N	O	N	O	N	N	O	O	N	O	O	N	O
O	N	O	S	O	O	O	S	O	O	N	N	S	N	O	O	S	O	N	O
O	N	O	N	O	O	O	N	N	N	O	O	N	N	N	O	O	N	N	O
N	N	O	O	N	N	N	O	N	O	N	N	N	O	N	O	O	O	N	N
N	O	N	S	N	N	O	S	O	O	N	O	S	O	N	N	S	N	N	N
O	N	N	O	O	O	N	O	O	N	O	O	N	N	N	O	O	O	N	O
O	N	O	N	N	N	O	O	N	O	N	O	O	N	O	O	N	O	N	N
O	N	O	O	O	N	O	N	O	N	N	O	N	O	N	N	O	N	O	N

Diketahui bahwa hanya terdapat satu lokasi tulisan "OSN" pada puzzle tersebut. Pak Dengklek meminta bantuan kepadamu: di kolom ke berapakah petak huruf 'O' yang memuat tulisan "OSN" tersebut?

Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.

## Soal 2: Mengurutkan Rutinitas

Pak Dengklek ingin membuat sebuah rutinitas malam. Ada 9 kegiatan yang perlu ia rancang, namun ia menemukan bahwa terkadang sebuah kegiatan harus dilakukan sebelum sebuah kegiatan lainnya. Berikut merupakan ilustrasi dari persyaratan 9 kegiatan Pak Dengklek. Jika ada panah dari kegiatan A menuju kegiatan B, artinya kegiatan B hanya bisa dilakukan jika kegiatan A sudah pernah dilakukan sebelumnya.

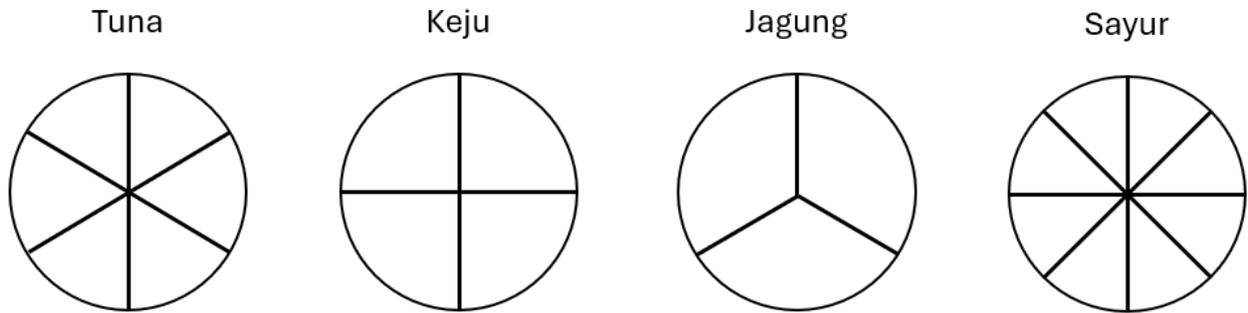


Andaikan Pak Dengklek ingin kegiatan minum teh dilakukan seawal mungkin, maka pada urutan ke berapakah paling awal kegiatan “Minum teh” yang bisa ia rancang?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

### Soal 3: Berebut Pizza

Kwak dan Kwik suka sekali pizza. Pak Dengklek memesan 4 loyang pizza untuk mereka berdua: pizza tuna, pizza keju, pizza jagung, dan pizza sayur. Banyak potongan pizza masing-masing loyang pun berbeda-beda sebagai berikut.



Kwak sebenarnya tidak mau makan pizza keju, sedangkan Kwik sebenarnya tidak mau makan pizza tuna. Mereka tahu hal ini satu sama lain dan mereka ingin berebutan memakan sebanyak mungkin potongan pizza yang mereka sukai. Perhatikan bahwa mereka hanya fokus kepada banyaknya potongan dan tidak peduli dengan luas atau besarnya potongan tersebut.

Jika dimulai dari Kwak, Kwak dan Kwik berganti-gantian mengambil satu potong pizza mana pun yang mereka sukai (atau jika tidak ada lagi pizza yang ia sukai yang tersisa, maka ia akan berhenti makan — namun temannya tetap bisa makan jika memungkinkan), maka berapa potong pizza paling banyak yang Kwak bisa makan?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 4: Bebek dan Lampu

Terdapat 8 buah lampu yang berjejer dari kiri ke kanan dan dilabeli dengan huruf A, B, C, D, E, F, G, dan H. Pada awalnya, setiap lampu dalam kondisi mati.

Terdapat 10 bebek Pak Dengklek yang ingin bermain dengan lampu-lampu tersebut. Diketahui, bahwa masing-masing dari mereka memiliki lampu favorit masing-masing yang ditandai dengan centang pada tabel di bawah.

Bebek	A	B	C	D	E	F	G	H
1	✓		✓	✓		✓		✓
2		✓	✓		✓		✓	✓
3	✓			✓		✓		✓
4		✓	✓			✓	✓	
5	✓		✓		✓	✓		
6			✓	✓		✓	✓	✓
7	✓	✓		✓	✓		✓	✓
8	✓	✓			✓		✓	
9		✓		✓	✓			
10	✓		✓			✓	✓	

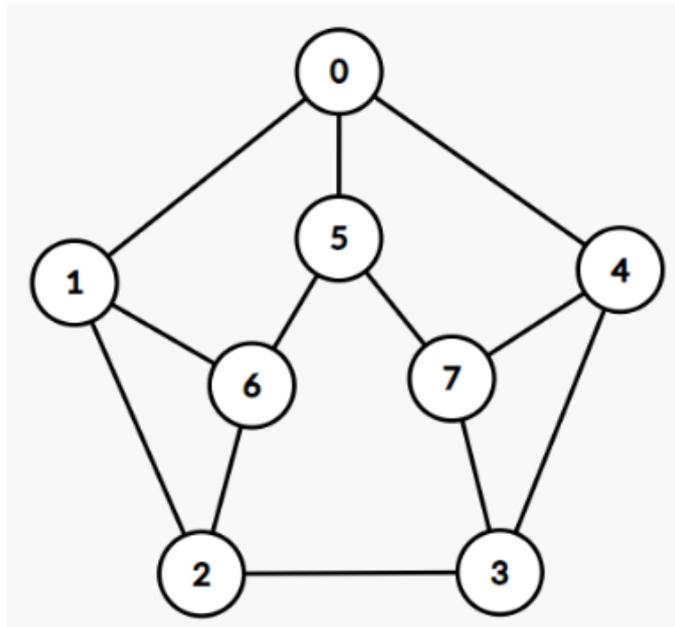
Pak Dengklek memilih 9 dari 10 bebeknya. Untuk setiap bebek yang terpilih, satu per satu, ia akan mengganti seluruh status lampu-lampu favoritnya: jika sebelumnya mati, maka akan berubah menjadi menyala; jika sebelumnya menyala, maka akan berubah menjadi mati.

Jika ternyata kondisi akhirnya adalah hanya lampu A dan G yang menyala, bebek nomor berapakah yang tidak dipilih oleh Pak Dengklek?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 5: Parade Bebek

Sebagai walikota, Pak Dengklek ingin mengadakan parade bebek di kotanya. Kota tersebut memiliki denah jalan sebagai berikut. Lingkaran menunjukkan persimpangan jalan dan garis menunjukkan jalan.



Sebuah parade akan dimulai dari suatu persimpangan jalan tertentu dan berakhir di suatu persimpangan jalan tertentu melalui serangkaian jalan-jalan yang terhubung. Agar seluruh lapisan masyarakat dapat menikmati parade bebek, Pak Dengklek ingin menjamin bahwa seluruh jalan pernah dilewati oleh parade bebek. Namun, karena masalah anggaran, setiap jalan hanya dapat dilewati maksimal satu kali. Perhatikan bahwa setiap persimpangan jalan tetap dapat dikunjungi lebih dari satu kali.

Untuk mengatasi masalah tersebut, Pak Dengklek memiliki ide untuk mengadakan parade bebek selama beberapa hari. Dalam satu hari, akan ada satu parade bebek yang diadakan oleh Pak Dengklek, dan Pak Dengklek dapat menentukan bagaimana parade bebek tersebut akan berjalan. Ingat bahwa apabila suatu jalan sudah dilewati oleh parade bebek pada suatu hari, maka jalan tersebut juga tidak boleh dilewati oleh parade bebek pada hari-hari lainnya.

Berapakah minimal hari yang diperlukan oleh Pak Dengklek agar seluruh jalan dijamin pernah dilewati oleh parade bebek?

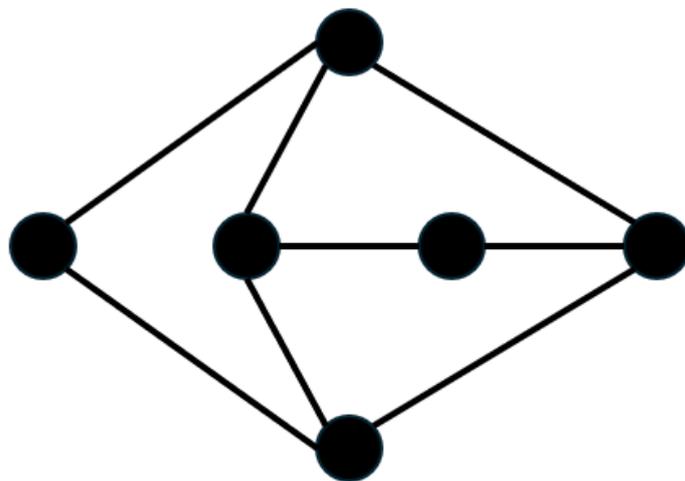
**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 6: Menggambar Denah

Pak Dengklek mengajari bebek-bebeknya untuk menggambar denah desa masa kecilnya. Pak Dengklek mengatakan bahwa di desa tersebut hanya terdapat 6 buah rumah yang dihubungkan oleh 8 ruas jalan sebagai berikut:

- Rumah 1 terhubung ruas jalan dengan rumah 2, 3, dan 4.
- Rumah 2 terhubung ruas jalan dengan rumah 1, 3, dan 5.
- Rumah 3 terhubung ruas jalan dengan rumah 1, 2, dan 6.
- Rumah 4 terhubung ruas jalan dengan rumah 1 dan 6.
- Rumah 5 terhubung ruas jalan dengan rumah 2 dan 6.
- Rumah 6 terhubung ruas jalan dengan rumah 3, 4, dan 5.

Bebek-bebek Pak Dengklek menggambar denahnya dengan lingkaran yang menunjukkan rumah dan garis yang menunjukkan ruas jalan. Namun karena mereka usil, mereka tidak menuliskan nomor rumah masing-masing.



**BENAR** atau **SALAH**: Jika nomor-nomor rumahnya dilabeli secara tepat, maka denah tersebut bisa jadi sudah sesuai dengan denah yang diinginkan oleh Pak Dengklek.

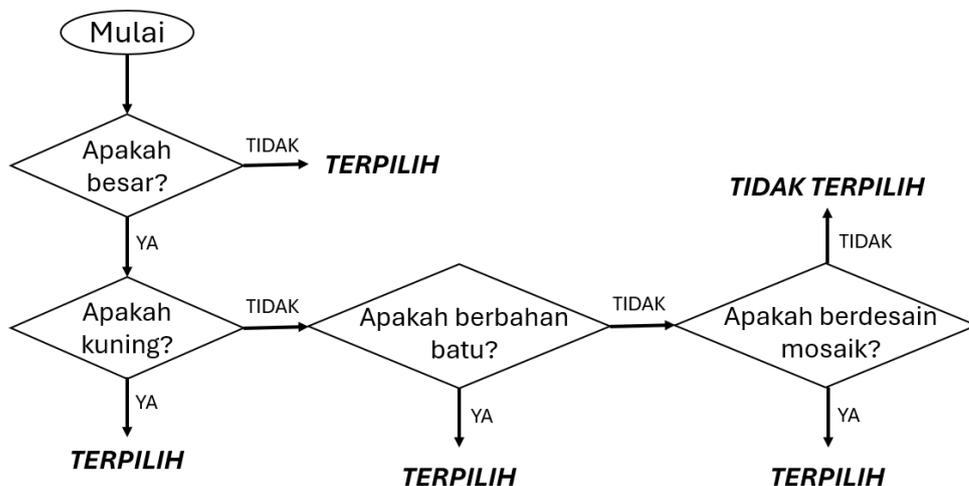
Tuliskan jawaban dalam bentuk **BENAR/SALAH** dengan huruf kapital.

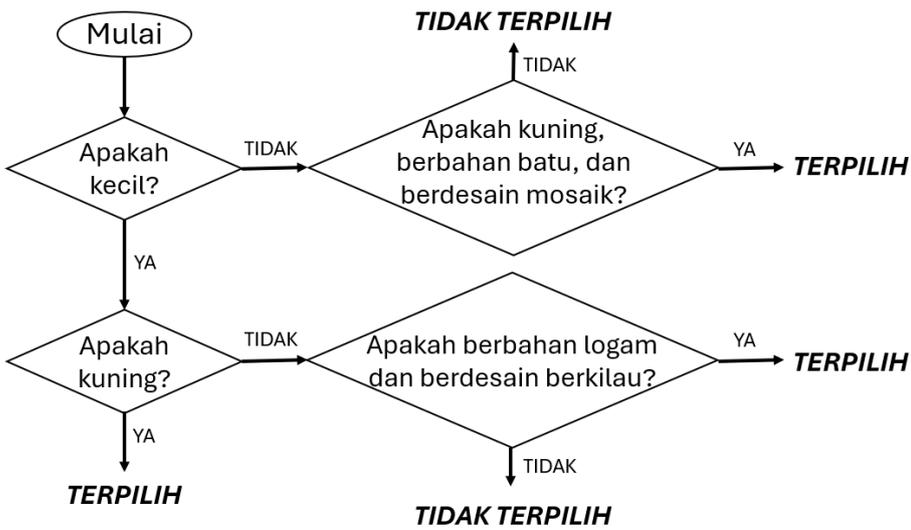
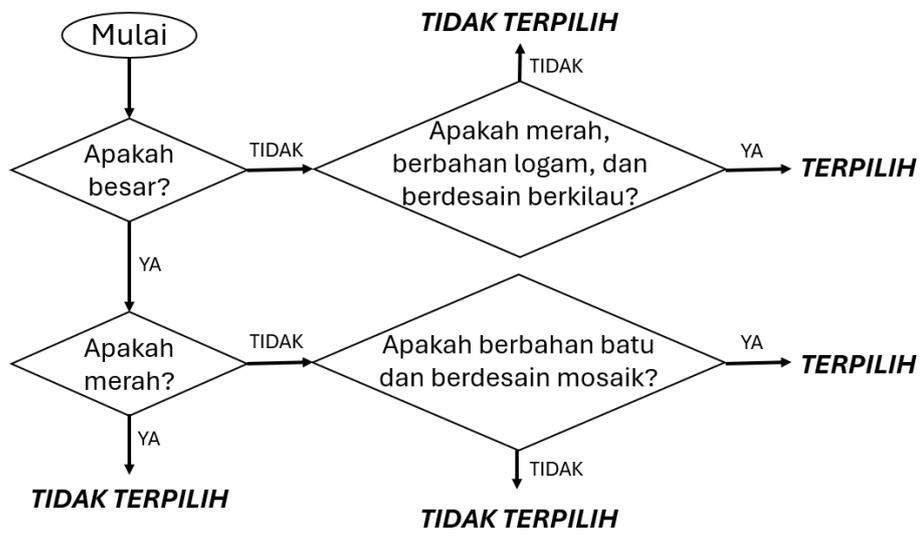
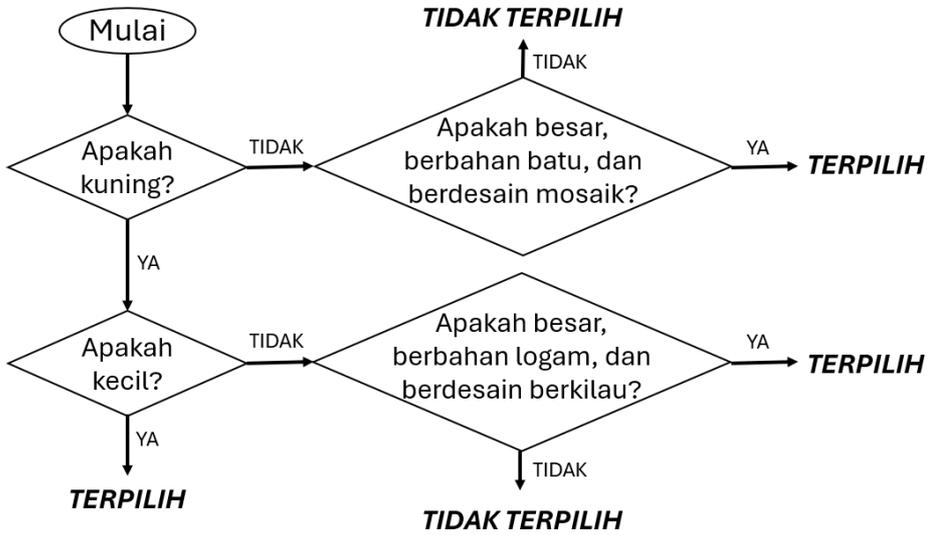
## Soal 7: Mesin Pengurutan Kelereng [Bebras 2021-AU-04c]

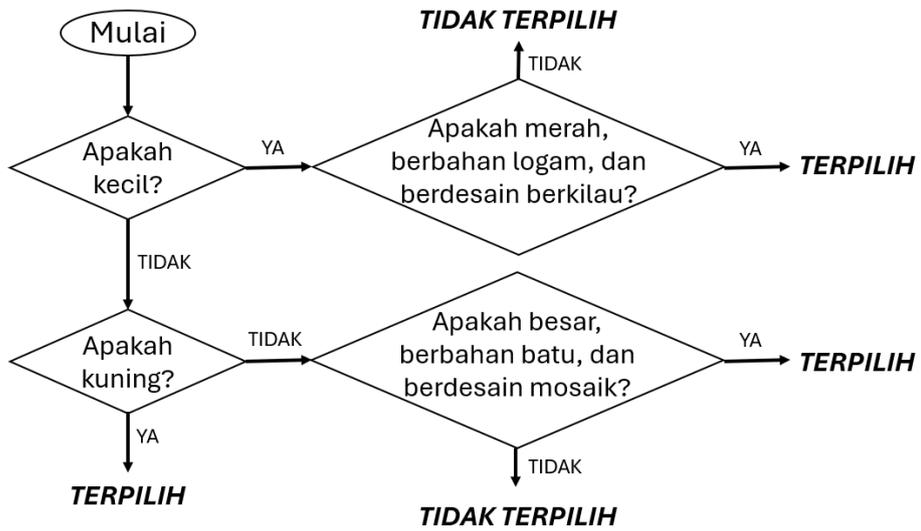
Pak Dengklek sedang memilih-milih kelereng. Tiap kelereng memiliki 4 sifat, namun hanya kelereng dengan kombinasi sifat tertentu saja yang akan dipilih. Tabel di bawah ini menunjukkan kelereng-kelereng Pak Dengklek.

<b>Ukuran</b>	<b>Warna</b>	<b>Bahan</b>	<b>Desain</b>	<b>Terpilih/Tidak</b>
Kecil	Merah	Batu	Berkilau	Tidak Terpilih
Kecil	Merah	Batu	Mosaik	Tidak Terpilih
<b>Kecil</b>	<b>Merah</b>	<b>Logam</b>	<b>Berkilau</b>	<b>Terpilih</b>
Kecil	Merah	Logam	Mosaik	Tidak Terpilih
<b>Kecil</b>	<b>Kuning</b>	<b>Batu</b>	<b>Berkilau</b>	<b>Terpilih</b>
<b>Kecil</b>	<b>Kuning</b>	<b>Batu</b>	<b>Mosaik</b>	<b>Terpilih</b>
<b>Kecil</b>	<b>Kuning</b>	<b>Logam</b>	<b>Berkilau</b>	<b>Terpilih</b>
<b>Kecil</b>	<b>Kuning</b>	<b>Logam</b>	<b>Mosaik</b>	<b>Terpilih</b>
Besar	Merah	Batu	Berkilau	Tidak Terpilih
Besar	Merah	Batu	Mosaik	Tidak Terpilih
Besar	Merah	Logam	Berkilau	Tidak Terpilih
Besar	Merah	Logam	Mosaik	Tidak Terpilih
Besar	Kuning	Batu	Berkilau	Tidak Terpilih
<b>Besar</b>	<b>Kuning</b>	<b>Batu</b>	<b>Mosaik</b>	<b>Terpilih</b>
Besar	Kuning	Logam	Berkilau	Tidak Terpilih
Besar	Kuning	Logam	Mosaik	Tidak Terpilih

Agar lain kali Pak Dengklek tidak lupa saat hendak memilih kelereng-kelereng yang terpilih, Pak Dengklek membuat sebuah diagram. Dari 5 pilihan berikut, manakah yang dapat digunakan Pak Dengklek untuk memilih kelereng?





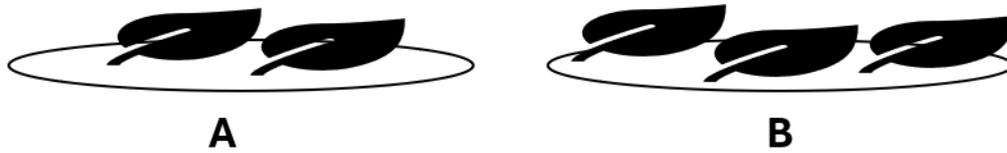


E.



### Soal 9: Mengambil Daun [Bebras 2021-KR-06]

Pak Dengklek dan Pak Ganesh bergiliran memainkan permainan “mengambil daun”. Daun-daun ditumpuk pada dua piring: A dan B. Pada piring A terdapat 2 lembar daun dan pada piring B terdapat 3 lembar daun.



Saat gilirannya, pemain harus mengambil 1 atau lebih daun dari salah satu piring. Pemenang permainan ini adalah pemain yang mengambil daun terakhir dari 5 lembar daun yang ada.

Dari 5 skenario kondisi awal permainan berikut, manakah yang menjamin kemenangan Pak Dengklek?

- A. Pak Dengklek memulai permainan dengan mengambil 1 daun dari piring A
- B. Pak Dengklek memulai permainan dengan mengambil 2 daun dari piring A
- C. Pak Dengklek memulai permainan dengan mengambil 2 daun dari piring B
- D. Pak Ganesh memulai permainan dengan mengambil 1 daun dari piring A
- E. Pak Ganesh memulai permainan dengan mengambil 1 daun dari piring B

### Soal 10: Perjalanan Bebek [Bebras 2022-FI-03]

Terdapat halaman berukuran 9x9 petak yang tiap petaknya dinyatakan dengan warna putih jika petak tersebut kosong, atau warna gelap jika petak tersebut basah; sebagai berikut.

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

Pak Dengklek akan meletakkan bebeknya di salah satu petak kosong dan memintanya untuk menghadap ke salah satu dari empat kemungkinan arah. Lalu, Pak Dengklek akan meminta bebeknya untuk melakukan 5 perintah berikut:

1. Bergerak maju sebanyak 2 petak
2. Berputar 90 derajat ke kiri (di petak yang sama)
3. Bergerak maju sebanyak 4 petak
4. Berputar 90 derajat ke kanan (di petak yang sama)
5. Bergerak maju sebanyak 2 petak

Jika Pak Dengklek ingin bebeknya tidak keluar dari halaman maupun tidak menginjak petak basah saat melakukan seluruh perintahnya, berapa banyak petak berbeda yang mungkin sebagai tempat awal peletakan bebek?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Bagian B: Pemecahan Masalah

### Soal 11-13: Pertandingan Sepak Bola

Dalam sebuah pertandingan sepak bola, terdapat beberapa tim yang saling bertanding satu sama lain. Tim-tim tersebut diberi indeks berupa huruf alfabet (A hingga Z), dan setiap pasang tim akan saling bertanding tepat satu kali. Dalam setiap pertandingan, tim yang menang (tim yang mencetak gol lebih banyak) akan mendapatkan 3 poin. Jika ternyata pertandingan berakhir seri (kedua tim mencetak banyak gol yang sama), maka kedua tim mendapatkan 1 poin.

Anda akan diberikan hasil beberapa pertandingan. Tugas Anda adalah menentukan tim mana yang memimpin klasemen (tim dengan jumlah poin tertinggi). Jika terdapat lebih dari satu tim yang memiliki poin tertinggi di klasemen, pilih tim dengan indeks terkecil secara alfabetik.

---

Misalkan terdapat 4 tim yang sedang bertanding: C, E, R, dan I; dan diketahui hasil pertandingannya adalah sebagai berikut:

Pertandingan Ke-	Tim Pertama	Tim Kedua	Gol yang Dicetak
1	C	E	3-2
2	E	R	1-2
3	I	E	0-0
4	I	C	3-0
5	R	C	0-1
6	R	I	2-1

Tim manakah yang memimpin klasemen?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk HURUF KAPITAL.**

---

Misalkan terdapat 5 tim yang sedang bertanding: C, E, R, I, dan A; dan diketahui hasil beberapa pertandingannya adalah sebagai berikut:

Pertandingan Ke-	Tim Pertama	Tim Kedua	Gol yang Dicetak
1	C	E	3-2
2	E	R	1-2
3	I	E	0-0
4	I	C	3-0
5	R	C	0-1
6	R	I	2-1
7	A	C	...
8	R	A	...
9	I	A	...
10	A	E	...

Perhatikan bahwa belum ada hasil pertandingan dari tim A melawan 4 tim lainnya. Jika tim A ingin berpeluang menjadi pemimpin klasemen setelah pertandingan ke-10, maka berapa paling sedikit dari 4 pertandingan tersebut yang harus dimenangkan oleh tim A?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Misalkan terdapat 26 tim yang sedang bertanding: A, B, C, dan seterusnya hingga Z. Diketahui bahwa di seluruh pertandingan:

- Jika indeks kedua tim sama-sama vokal atau sama-sama konsonan, maka tim dengan indeks terkecil secara alfabetik selalu menang.
- Jika indeks salah satu tim adalah vokal dan indeks tim lainnya adalah konsonan, maka pertandingan berakhir dengan seri.

Tim manakah yang memimpin klasemen?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk HURUF KAPITAL.**

## Soal 14-16: Pertemanan Ayam

Pak Blangkon memiliki 15 ekor ayam di pekarangan rumahnya: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, dan O. Diketahui bahwa ada beberapa pertemanan antara dua ekor ayam, yang didefinisikan sebagai  $P(X,Y)$  yang artinya ayam X dan ayam Y berteman. Jika ayam X dan ayam Y berteman, serta ayam Y dan ayam Z juga berteman, maka secara otomatis ayam X dan ayam Z juga berteman sehingga ayam X, ayam Y, dan ayam Z akan berada pada lingkaran pertemanan yang sama.

Pada suatu sore, Pak Blangkon ingin mengajak ayam-ayamnya bermain ke rumah Pak Dengklek. Namun karena keterbatasan tempat, Pak Blangkon tidak bisa mengajak semua ayamnya. Oleh karena itu Pak Blangkon akan mengajak beberapa ayamnya dengan ketentuan berikut:

- Minimal satu ekor ayam Pak Blangkon akan diajak.
- Ayam-ayam yang diajak berasal dari lingkaran pertemanan yang berbeda (agar tidak ada rasa iri antar ayam-ayamnya).

Diketahui bahwa informasi pertemanan antar ayam adalah sebagai berikut:

$P(A,B)$	$P(C,M)$	$P(E,G)$	$P(A,M)$
$P(D,J)$	$P(O,N)$	$P(B,O)$	$P(K,L)$
$P(D,I)$	$P(B,N)$	$P(L,D)$	$P(H,F)$

---

Ada berapa banyak lingkaran pertemanan ayam-ayam Pak Blangkon?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Jika untuk setiap lingkaran pertemanan harus ada perwakilan ayam yang diajak bermain, ada berapa banyak cara yang bisa dilakukan Pak Blangkon dalam memilih ayam-ayamnya?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Jika untuk setiap lingkaran pertemanan tidak harus ada perwakilan ayam yang diajak bermain, ada berapa banyak cara yang bisa dilakukan Pak Blangkon dalam memilih ayam-ayamnya?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 17-19: Mencicipi Biskuit

Pak Dengklek sedang belajar membuat biskuit. Ia membuat beberapa tipe biskuit berbeda yang masing-masing tipe diletakkan pada toples-toples yang berbeda. Karena bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat masing-masing tipe biskuit berbeda, bisa jadi tiap toples berisi banyak butir biskuit yang berbeda pula.

Pak Dengklek kemudian mengundang bebek-bebeknya untuk mencicipi biskuit-biskuit buatannya. Satu per satu, para bebek bebas mengambil satu butir biskuit mana pun yang mereka ingin cicipi.

Agar Pak Dengklek mendapatkan ulasan yang cukup konkret, ia ingin semua tipe biskuit pernah dicicipi oleh sekian ekor bebek. Pak Dengklek ingin mencari tahu minimal bebek yang perlu diundang untuk mencicipi biskuit-biskuitnya.

---

Asumsikan Pak Dengklek sudah membuat 7 tipe biskuit berbeda, yang masing-masing terdiri dari 5 butir biskuit.

Jika Pak Dengklek ingin semua tipe biskuit pernah dicicipi oleh setidaknya 1 ekor bebek, berapa minimal bebek yang perlu diundang oleh Pak Dengklek?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Asumsikan Pak Dengklek sudah membuat 100 tipe biskuit berbeda. Biskuit tipe 1 terdiri dari 10 butir, biskuit tipe 2 terdiri dari 20 butir, biskuit tipe 3 terdiri dari 30 butir, dan seterusnya hingga biskuit tipe 100 terdiri dari 1000 butir.

Jika Pak Dengklek ingin semua tipe biskuit pernah dicicipi oleh setidaknya 5 ekor bebek, berapa minimal bebek yang perlu diundang oleh Pak Dengklek?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Asumsikan Pak Dengklek sudah membuat 3 tipe biskuit berbeda. Biskuit tipe 1 terdiri dari  $A$  butir, biskuit tipe 2 terdiri dari  $B$  butir, dan biskuit tipe 3 terdiri dari  $C$  butir. Diketahui bahwa total biskuit yang dibuat Pak Dengklek adalah 25 (dengan kata lain,  $A + B + C = 25$ ).

Jika diketahui pula bahwa Pak Dengklek perlu mengundang minimal 20 ekor bebek agar semua tipe biskuit pernah dicicipi oleh setidaknya 1 ekor bebek, maka berapa banyak triplet  $\langle A, B, C \rangle$  berbeda yang mungkin?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

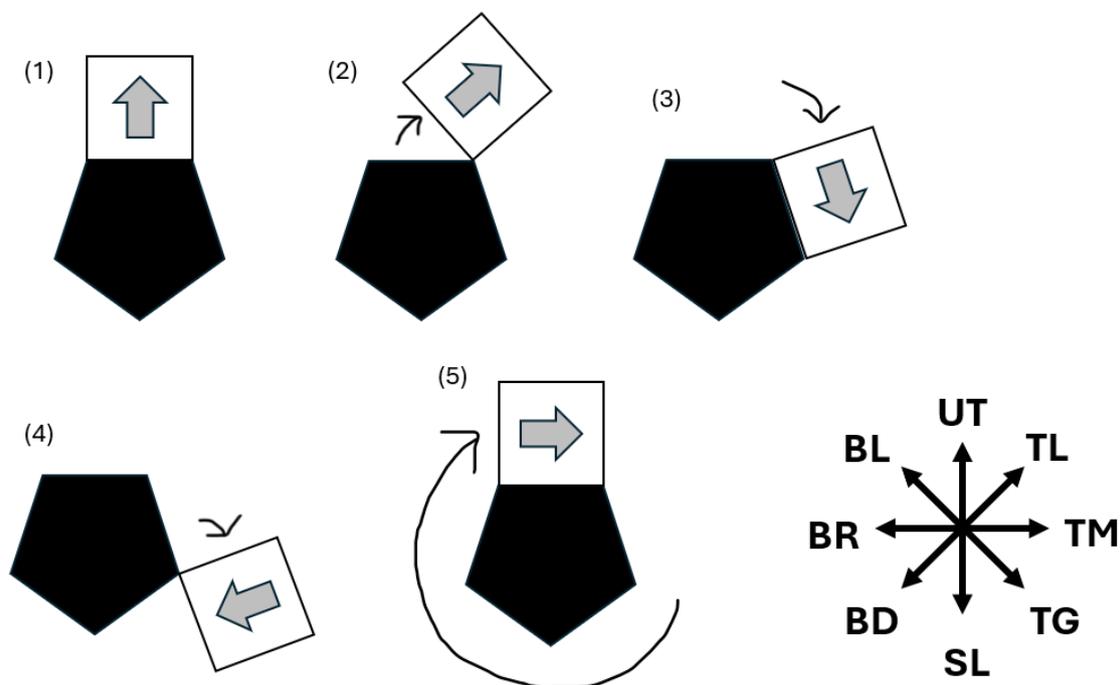
## Soal 20-22: Menggelindingkan Meja

Terdapat dua buah meja berbentuk poligon beraturan: satu meja berwarna hitam, serta satu meja berwarna putih dengan suatu tanda panah di atasnya. Setiap sisi meja, baik meja hitam maupun meja putih, memiliki panjang yang sama, panjang sisi meja hitam dan sisi meja putih pun sama.

Pada awalnya, meja hitam terletak di tengah-tengah ruangan dan tidak dapat digerakkan, sedangkan meja putih terletak tepat di sebelah Utara (UT) meja hitam sedemikian sehingga kedua sisi meja saling berhimpitan dan tanda panah di atas meja putih juga menunjukkan ke arah UT.

Anda kemudian memiliki ide usil yakni menggelindingkan meja putih searah jarum jam mengelilingi meja hitam, dan menjamin bahwa kedua meja selalu bersentuhan, selama beberapa putaran.

Sebagai contoh, berikut ini ilustrasi jika Anda menggelindingkan meja putih yang berbentuk segi-4 mengelilingi meja hitam yang berbentuk segi-5 sebanyak 1 putaran. Perhatikan bahwa setelah 1 putaran tersebut, tanda panah pada meja putih sekarang menunjukkan ke arah Timur (TM).



---

Jika Anda menggelindingkan meja putih yang berbentuk segi-8 mengelilingi meja hitam yang berbentuk segi-11 sebanyak 1 putaran, ke mana arah yang ditunjuk oleh tanda panah pada meja putih pada akhirnya?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk DUA HURUF KAPITAL yang menyatakan singkatan mata angin seperti pada ilustrasi.**

---

Jika Anda menggelindingkan meja putih yang berbentuk segi-8 mengelilingi meja hitam yang berbentuk segi-13 sebanyak 17 putaran, ke mana arah yang ditunjuk oleh tanda panah pada meja putih pada akhirnya?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk DUA HURUF KAPITAL yang menyatakan singkatan mata angin seperti pada ilustrasi.**

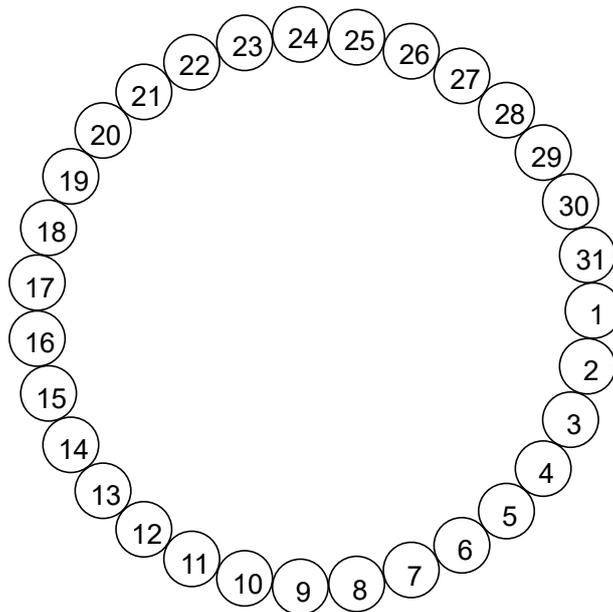
---

Jika Anda menggelindingkan meja putih yang berbentuk segi-123 mengelilingi meja hitam yang berbentuk segi-456 sebanyak  $X$  putaran, berapakah bilangan positif terkecil  $X$  sehingga arah yang ditunjuk oleh tanda panah pada meja putih pada akhirnya menghadap tepat ke Utara (UT) kembali?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 23-25: Permainan Kursi di Kelas [Bebras 2022-IN-07]

Terdapat 31 kursi di dalam sebuah kelas. Kursi-kursi tersebut ditempatkan dengan bentuk lingkaran dan diberi angka dari 1 hingga 31 seperti gambar berikut.



Para siswa awalnya berada di luar kelas lalu bermain permainan berikut:

1. Siswa masuk ke dalam kelas satu per satu.
2. Siswa duduk di kursi yang angkanya sesuai dengan tanggal lahirnya.
3. Jika kursi yang dituju telah terisi, ia akan berjalan sepanjang lingkaran searah jarum jam, hingga ia menemukan sebuah kursi kosong yang akhirnya ia duduki.

Sebagai contoh, Gita dan Sita adalah kembar yang lahir pada 20 April, Arun lahir pada 21 Januari, dan Zubin lahir pada 22 September.

- Jika mereka datang dengan urutan: Gita, Sita, Zubin, dan Arun; maka Gita duduk pada kursi 20, Sita pada kursi 21, Zubin pada kursi 22, dan Arun pada kursi 23.
- Jika mereka datang dengan urutan: Sita, Arun, Zubin, dan Gita; maka Sita duduk pada kursi 20, Arun pada kursi 21, Zubin pada kursi 22, dan Gita pada kursi 23.

---

Diketahui bahwa terdapat 6 siswa yang akan bermain permainan tersebut:

Nama	Ulang Tahun
Andi	11 Mei
Benny	12 Februari
Chacha	14 September
David	11 Agustus
Ela	13 April
Fatima	12 Juli

Jika mereka masuk ke dalam kelas dengan urutan: Andi, Benny, Chacha, David, Ela, dan Fatima; maka di kursi ke berapakah Ela duduk?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

---

Diketahui bahwa terdapat 6 siswa yang sudah selesai bermain permainan tersebut:

<b>Nama</b>	<b>Ulang Tahun</b>	<b>Duduk di</b>
Andi	11 Mei	Kursi 13
Benny	12 Februari	Kursi 12
Chacha	14 September	Kursi 14
David	11 Agustus	Kursi 11
Ela	13 April	Kursi 15
Fatima	12 Juli	Kursi 16

Dari 5 pernyataan berikut, manakah yang tidak akan pernah mungkin benar?

- A. Chacha adalah orang yang pertama kali masuk ke dalam kelas
  - B. Fatima adalah orang yang terakhir kali masuk ke dalam kelas
  - C. Andi masuk ke dalam kelas sebelum Fatima
  - D. Ela masuk ke dalam kelas sebelum Benny
  - E. Benny masuk ke dalam kelas sebelum David
- 
- 

Diketahui bahwa terdapat 6 siswa yang sudah selesai bermain permainan tersebut:

<b>Nama</b>	<b>Ulang Tahun</b>	<b>Duduk di</b>
Andi	11 Mei	Kursi 13
Benny	12 Februari	Kursi 12
Chacha	14 September	Kursi 14
David	11 Agustus	Kursi 11
Ela	13 April	Kursi 15
Fatima	12 Juli	Kursi 16

Berapa banyakkah urutan masuk siswa ke dalam kelas yang mungkin?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Bagian C: Algoritmika

### Soal 26-28: Cek dan Ricek

Perhatikan potongan kode program berikut.

```
bool cek(string S) {  
    int n = S.length();  
    for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
        if (S[i] > S[i+1]) return false;  
    }  
    return true;  
}
```

---

Dari 5 pilihan pemanggilan berikut, manakah yang hasil kembaliannya adalah TRUE?

- A. `cek("BEGINI")`
  - B. `cek("BEGITU")`
  - C. `cek("BERAPA")`
  - D. `cek("BERUPA")`
  - E. `cek("BETAPA")`
- 

Jika S adalah sebuah string dengan panjang 3 dan hanya terdiri dari huruf kapital 'A' hingga 'Z', maka berapa banyak kemungkinan S sedemikian sehingga pemanggilan `cek(S)` mengembalikan TRUE?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Andaikan kita memiliki potongan kode program yang lain.

```
bool ricek(string S) {  
    int n = S.length();  
    for (int i = 0; i < n-1; i++) {  
        if (S[i] <= S[i+1]) return true;  
    }  
    return false;  
}
```

**BENAR** atau **SALAH**: Untuk string S apa pun, dijamin bahwa `cek(S) = ricek(S)`.

**Tuliskan jawaban dalam bentuk BENAR/SALAH dengan huruf kapital.**

## Soal 29-31: Start dan Finish?

Perhatikan potongan kode program berikut.

```
int go(int N) {
    int s = 0;
    int f = 1;
    for (int i = 2; i <= N; i++) {
        if (N % i == 0) {
            if (i - f > s) {
                s = i - f;
            }
            f = i;
        }
    }
    return s;
}
```

---

---

Berapakah kembalian dari pemanggilan **go(30)**?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

---

Jika Anda menuliskan 100 bilangan kembalian hasil pemanggilan **go(1)**, **go(2)**, dan seterusnya hingga **go(100)**, apa bilangan paling besar yang Anda tulis?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

---

**BENAR** atau **SALAH**: Jika N adalah bilangan bulat positif lebih dari 1, maka kembalian dari pemanggilan **go(N)** pasti lebih dari atau sama dengan setengah dari N.

**Tuliskan jawaban dalam bentuk BENAR/SALAH dengan huruf kapital.**

## Soal 32-34: Ke Kiri dan Kanan

Perhatikan potongan kode program berikut.

```
bool dua_mata(vector<int> A, int kiri, int kanan) {
    if (kiri == kanan) {
        return (A[kiri] == 0);
    } else {
        int mid = (kiri + kanan) / 2;
        if (A[mid] < 0) {
            return dua_mata(A, kiri, mid-1);
        } else if (A[mid] > 0) {
            return dua_mata(A, mid+1, kanan);
        } else {
            return false;
        }
    }
}
```

---

Dari 5 pilihan pemanggilan berikut, manakah yang hasil kembaliannya adalah TRUE?

- A. `dua_mata({0,1,2,3,4,5,6}, 0, 6)`
- B. `dua_mata({-2,-1,0,1,2,3,4}, 0, 6)`
- C. `dua_mata({4,3,2,1,0,-1,-2}, 0, 6)`
- D. `dua_mata({-6,-5,-4,-3,-2,-1,0}, 0, 6)`
- E. `dua_mata({-1,0,1,0,-1,0,1}, 0, 6)`

---

Misalkan N menyatakan panjang dari vektor A. Anda melakukan eksperimen di komputer tua Anda bahwa pemanggilan `dua_mata(A,0,N-1)` dengan  $N = 1000$  selambat-lambatnya membutuhkan waktu 20 detik. Untuk  $N = 2000$ , ternyata selambat-lambatnya membutuhkan waktu 22 detik. Kira-kira, selambat-lambatnya, berapa detikkah waktu yang dibutuhkan untuk  $N = 8000$ ?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

Jika A adalah sebuah vektor dengan panjang 7 dan hanya terdiri dari angka -1, 0, atau 1; maka berapa banyak vektor A berbeda sedemikian sehingga pemanggilan `dua_mata(A,0,6)` mengembalikan TRUE?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 35-37: Panas Dingin

Perhatikan potongan kode program berikut.

```
int panas(int X) {
    if (X == 0) return 0;
    else return (X % 10) + panas(X / 10);
}

int dingin(int X, int Y) {
    int air = 0;
    while (panas(air) != X) air = air + Y;
    return air;
}
```

---

---

Berapakah kembalian dari pemanggilan **dingin(10,7)**?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

---

Berapakah kembalian dari pemanggilan **dingin(2,35)**?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

---

Berapa banyak pasang  $\langle X, Y \rangle$  berbeda sehingga kembalian dari pemanggilan **dingin(X,Y)** adalah 77?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

## Soal 38-40: Fungsi Pendek

Perhatikan potongan kode program berikut.

```
int pndk(int N, int K) {  
    if (N==1) return 1; else return (pndk(N-1,K)+K-1)%N+1;  
}
```

---

---

Berapakah kembalian dari pemanggilan **pndk(7,7)**?

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**

---

---

Diketahui bahwa kembalian dari pemanggilan **pndk(20,3)** adalah 20. Dari 5 pilihan pemanggilan berikut, manakah yang hasil kembaliannya paling besar?

- A. **pndk(30,3)**
  - B. **pndk(40,3)**
  - C. **pndk(50,3)**
  - D. **pndk(60,3)**
  - E. **pndk(70,3)**
- 
- 

Jika N adalah sebuah bilangan bulat antara 1 hingga 5000 (inklusif), maka dari seluruh 5000 kemungkinan pemanggilan fungsi **pndk(N,2)**, nilai N mana yang kembaliannya paling besar? Jika terdapat lebih dari satu kemungkinan nilai N, pilihlah bilangan paling kecil di antara kemungkinan-kemungkinan tersebut!

**Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA.**