

**OLIMPIADE SAINS 2009
TINGKAT KABUPATEN/KOTAMADYA
BIDANG INFORMATIKA-KOMPUTER**

Peraturan dan Peringatan Selama Ujian

1. Model ujian ini adalah pilihan berganda: memilih maksimum SATU jawaban untuk setiap soal dan jika peserta memilih lebih dari satu jawaban untuk satu soal, maka jawaban tersebut akan dinilai SALAH.
2. **Jawaban BENAR bernilai 4, jawaban SALAH bernilai -1 dan jawaban kosong (tidak menjawab) bernilai 0.**
3. **Jumlah Soal 50, untuk dikerjakan dalam 2½ JAM (atau 150 menit).**
4. Notasi algoritma pada bagian algoritmika menggunakan **pseudopascal** yang pada intinya seperti pascal tetapi tidak serinci pascal karena diutamakan pada konsep logika di dalam algoritma.
5. Jawaban yang akan dinilai adalah yang ada di **BAGIAN JAWABAN** di halaman kedua. Jadi jawaban yang baru dituliskan di bagian soal (tidak dipindahkan) dianggap tidak menjawab dan tidak akan dinilai.
6. Beberapa soal/pilihan ditulis dalam **dua kolom**, jadi harap peserta memperhatikan nomor soal dan nomor pilihan jawaban terkait. Periksa lembar demi lembar soal, seandainya ada yang tidak lengkap/rusak/cacad maka mintalah kepada panitia untuk penggantian berkas soal.
7. Halaman-halaman yang berisi **pertanyaan ada di halaman no 3 sampai dengan 12**. Jika berkan anda tidak lengkap, mintalah kepada panitia untuk penggantian berkas.
8. Peserta:
 - a. dilarang menggunakan alat komunikasi (handphone, pager, PDA, dll) selama mengerjakan ujian ini,
 - b. dilarang menggunakan buku/referensi / catatan selain berkas soal ini, serta
 - c. dilarang bekerja sama dengan peserta lain.

Pelanggaran terhadap larangan ini oleh seorang peserta berakibat yang bersangkutan untuk dibatalkan dari kutsertaan ujian.
9. Peserta diperbolehkan menggunakan alat hitung kalkulator (bukan alat hitung yang memiliki kemampuan komputasi seperti computer/laptop).
10. Berkas soal **BOLEH** digunakan untuk coretan tetapi **TIDAK BOLEH** dilepas dari bundelannya. Jika bundelan lepas secara tidak disengaja, pengawas diharapkan membundelnya kembali atau diganti dengan berkas baru.
11. Berkas soal **TIDAK BOLEH** di bawa pulang dan panitia setempat harus menghancurkannya atau menyimpannya hingga seluruh kabupaten/kota seluruh Indonesia selesai melaksanakan OSK ini.

BAGIAN JAWABAN

Identitas Peserta (Diisi Peserta)

No Kursi/Peserta: _____

Nama: _____

Alamat Rumah: _____

Kelas: _____

Sekolah: _____

Alamat Sekolah: _____

Beri **tanda silang (X)** pada huruf pilihan di baris sebelah kanan dari nomor soal ybs.

No Soal	Jawaban				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

No Soal	Jawaban				
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E
41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E
46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

Kotak Penilaian (Diisi Oleh Juri Penilai)

Jml Benar = _____ (A)

Jml Salah = _____ (B)

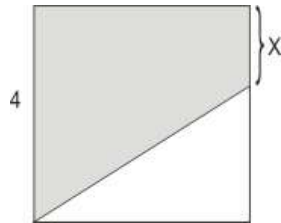
Nilai $(4xA - B) =$

(Ttd. Dan nama Juri Penilai)

BAGIAN A: ARITMATIKA DAN LOGIKA (30 SOAL)

- Jika untuk bilangan-bilangan bulat positif $x, y,$ dan z berlaku $(y + z)/3 < x$, dan $x < y < z < 10$. Manakah harga $(x+y+z)$ berikut ini yang **tidak** memenuhi?
 - 23
 - 20
 - 21
 - 24
 - 22
- Budi 4 tahun lebih tua dari pada Ahmad yang usianya dua lipat usia dari Cacuk. Jika 6 tahun lagi umur ketiganya dijumlahkan, totalnya adalah 52 tahun, berapakah umur Ahmad dan Cacuk jika dijumlahkan **sekarang**?
 - 18 tahun
 - 15 tahun
 - 23 tahun
 - 16 tahun
 - 22 tahun
- Sejumlah 40% siswa kelas XI di SMA Pintar adalah laki-laki, 55% dari siswa laki-laki tersebut dan $66\frac{2}{3}\%$ dari siswa perempuan berkacamata, jumlah yang tidak berkacamata adalah 76 siswa, berapakah perbedaan jumlah siswa laki-laki berkacamata dengan yang tidak berkacamata?
 - 12
 - 7
 - 15
 - 8
 - 13
- Si Nona baru belajar baca dan hitung. Karena masih belajar membaca, ia selalu salah membaca/tulis angka-angka tertentu. Baginya angka 7 dibaca sebagai angka 1, tetapi ia tidak keliru saat menuliskan angka 7. Juga, angka 4 dituliskan sebagai angka 9 tetapi ia tidak keliru saat membaca angka 4. Sementara angka 5 selalu bertukaran dengan angka 2, dan angka 6 bertukaran dengan angka 9 baik saat membaca maupun menulis. Berapakah yang ia tuliskan sebagai jawaban jika dalam soal tertulis "37519 + 4213 ="?
 - 37229
 - 97135
 - 35726
 - 41732
 - 32756
- Firaun Denxles II sedang membangun piramid dari batu-batu berbentuk kubus sebagai berikut. Kubus-kubus disusun mulai dari tingkat paling dasar ke tingkat lebih tinggi. Satu tingkat baru disusun jika semua kubus pada tingkat dibawahnya lengkap (kecuali tingkat paling dasar tentunya disusun di atas tanah). Menurut rencana tingkat paling dasar disusun dari 15x15 kubus, tingkat berikutnya disusun dari 14x14 kubus, dan seterusnya hingga yang teratas adalah 1x1 kubus. Karena terjadi suatu bencana nasional pembangunan piramid dihentikan sebelum waktunya saat kubus ke 1000 dinaikkan ke susunan. Pada tingkat keberapa pembangunan itu dihentikan (tingkat paling dasar adalah tingkat 1, di atasnya tingkat 2, dan seterusnya)?
 - Tingkat ke 4
 - Tingkat ke 7
 - Tingkat ke 8
 - Tingkat ke 9
 - Tingkat ke 10
- Pada suatu rak buku berderet 10 buah buku yang bernomorkan terurut dari 1 sampai 10. Tebal buku-buku itu bervariasi. Sesuai urutan buku tebalnya adalah (dalam mm): 29, 14, 12, 28, 44, 28, 15, 41, 38, 50. Dua pemisah hendak ditempatkan sehingga memisahkan deretan buku menjadi 3 ruas, dengan kriteria total ketebalan buku-buku pada ruas paling tebal adalah sekecil-kecilnya. Berapa total ketebalan ruas paling tipis?
 - 88
 - 43
 - 84
 - 83
 - 15
- Di dalam suatu keranjang terdapat sejumlah bola kelereng: 5 butir berwarna kuning, 6 butir berwarna biru dan 4 butir berwarna merah. Dengan ditutup matanya, Adi diminta untuk mendapatkan 3 butir kelereng yang warnanya sama. Untuk memastikan bahwa ia mendapatkan ketiga kelereng itu **minimal** berapa butir kelereng yang harus ia ambil dari keranjang?
 - 3
 - 5
 - 7
 - 9
 - 11

8. Perhatikan gambar bujur sangkar (persegi) berikut ini.



Panjang sisi-sisinya adalah 4. Harga x adalah bilangan positif yang tidak diketahui. Selisih luas antara luas dari area yang diarsir dengan yang tidak adalah :

- A. $4x$
 B. $(2 + x)/4$
 C. 2
 D. $(4 - x)/8$
 E. $(4 + x)/(4 - x)$
9. Pak Dengklek menerima uang sebesar Rp. 91.000,- dan harus membelanjakan seluruh uangnya itu dengan membeli sekian banyak bebek dari jenis 1, 2, dan 3. Harga seekor bebek jenis 1 Rp. 21.000,-, jenis 2 Rp 25.500,- dan jenis 3 Rp. 27.000,-. Jika uangnya tersisa maka selain ia harus mengembalikan uang itu, ia juga harus membayar denda dua kali uang tersisa. Berapa denda **terkecil** dari semua kemungkinan yang bisa ia dapatkan?
- A. Rp. 8500,-
 B. Rp 7000,-
 C. Rp. 0,-
 D. Rp 4500,-
 E. Rp 2000,-

10. Sebuah robot katak hanya dapat melompat dengan panjang lompatan tepat 10 cm ke arah utara/selatan atau 20 cm barat/timur saja kecuali bahwa ia tidak bisa berbalik arah 180° dari arah sebelumnya. Jika semula dari posisi (0 cm, 0 cm) sumbu koordinat, melompat pertama kali ke arah timur atau posisi (20 cm, 0 cm), diikuti 3 lompatan berikutnya. Posisi manakah yang tidak mungkin ia berada setelah itu?

- A. (0 cm, 0 cm)
 B. (20 cm, 10 cm)
 C. (40 cm, 20 cm)
 D. (0 cm, 20 cm)
 E. (40 cm, 0 cm)

Deskripsi berikut adalah acuan untuk menjawab pertanyaan 11-13:

Sebuah mesin counter (pencacah) 3 digit dapat mencacah dari 0 (tertera sebagai 000, semua digit 0) hingga 999 (semua digitnya berharga 9). Normalnya setiap kali tombol ditekan maka bilangan akan meningkat 1. Namun, saat ini mesin itu dalam keadaan rusak. Pada setiap digitnya, saat seharusnya naik ke angka 3, ia segera melompat ke angka 5 sementara digit sebelah kanannya (jika ada) mundur satu angka (termasuk jika dari 0 maka mundur dari 9) dan digit sebelah kirinya (jika ada) naik satu angka (Kecuali angka 9 tetap). Catatan: Kejadian ini dapat terjadi berantai, ketika satu digit menyebabkan digit sebelahnyanya berubah ke angka yang seharusnya 3 maka terjadi juga efek yang sama yaitu lompat ke angka 5.

11. Jika mesin itu digunakan dimulai dari 000 maka berapakah jumlah sebenarnya yang dihitung saat mesin menunjukkan 550?
- A. 100
 B. 25
 C. 530
 D. 50
 E. 330
12. Manakah dari bilangan-bilangan berikut ini yang **tidak pernah** muncul di counter saat pencacahan dimulai dari 000 dan kurang dari 585?
- A. 546
 B. 215
 C. 570
 D. 199
 E. 521

13. Manakah dari bilangan-bilangan berikut yang akan muncul di counter saat pencacahan dimulai dari 000 dan kurang dari 585?

- A. 290
- B. 200
- C. 170
- D. 089
- E. 410

Deskripsi berikut adalah acuan untuk menjawab pertanyaan 14-16:

Operasi modulo "a mod b" akan menghasilkan sisa pembagian a oleh b.

Misalnya $19 \text{ mod } 4$ menghasilkan 3 karena $19 = 4 \times 4 + 3$.

Bilangan faktorial $n!$ untuk n bilangan bulat positif, adalah hasil perkalian semua bilangan bulat dari 1 sampai dengan n. Misalnya $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$.

14. Berapakah $10^{12} \text{ mod } 13$?

- A. 12
- B. 3
- C. 4
- D. 9
- E. 1

16. Jika $10! \text{ mod } x = 0$, maka manakah dari berikut ini yang **tidak bisa** memenuhi sebagai x ?

- A. 14175
- B. 2268
- C. 1575
- D. 2025
- E. 3584

15. Berapakah $12! \text{ mod } 13$?

- A. 5
- B. 9
- C. 12
- D. 7
- E. 11

Deskripsi berikut adalah acuan untuk menjawab pertanyaan nomor 17-19:

Enam (6) orang siswa menerima hadiah sesuai berdasarkan nilai hasil ujian Matematika dan ujian Fisika mereka. Nilai tertinggi yaitu Rp 6000,- diberikan pada nilai terbaik, kemudian berturut-turut Rp. 5000,-, Rp 4000,-, dan seterusnya pada nilai terbaik kedua, ketiga, hingga terakhir yang juga menerima Rp. 1000,-. Dari kedua hasil ujian masing-masing dipastikan setiap siswa mendapatkan hadiah dari masing-masing mata ujian. Siapa mendapat berapa tidak dijelaskan, yang diketahui adalah informasi yang menyatakan bahwa :

- Nilai Matematika Gina lebih besar dari Mira sementara nilai Fisika Gina lebih kecil dari Bunga
- Nilai Matematika Heni lebih besar dari Gina dan nilai Fisika Heni lebih kecil dari Lina
- Nilai Matematika Cici lebih kecil Gina tapi nilai Fisika Cici lebih besar dari Gina
- Nilai Matematika Mira lebih besar dari Lina dan nilai Fisika Mira lebih besar dari Cici.
- Nilai Fisika Lina lebih kecil dari Gina.

17. Dari informasi tersebut, banyaknya siswa yang dapat dipastikan tidak menerima Rp.6000,- dari sekurangnya satu mata ujian apa saja adalah.

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

18. Dari informasi tersebut, siapakah di antara mereka yang dapat dipastikan menerima total hadiah lebih besar dari Lina adalah:

- A. Hanya Gina
- B. Hanya Mira
- C. Hanya Gina dan Heni
- D. hanya Gina dan Mira
- E. Gina, Mira dan Heni

19. Siapakah di antara nama-nama berikut ini yang menerima total hadiah **paling besar**?

- A. Cici
- B. Gina
- C. Heni
- D. Lina
- E. Mira

Deskripsi berikut adalah acuan untuk menjawab pertanyaan no 20-23.

Seorang pengelana berkeliling dari satu kota ke kota lain. Kota-kota yang dapat dikunjungi adalah A, B, C, D, E, dan F. Ia menentukan aturan sebagai berikut. Jika hari ini ia berada di kota A maka besoknya ia akan pergi ke kota B atau D. Jika hari ini ia berada di kota B maka besoknya ia akan pergi ke kota D atau E. Jika hari ini ia berada di kota C maka besoknya ia pergi ke kota D atau F. Jika hari ini ia berada di kota D maka besoknya ia pergi ke kota E atau F. Jika hari ini ia berada di kota E maka besoknya ia pergi ke kota A atau C. Jika hari ini ia berada di kota F maka besoknya ia pergi ke kota B atau E.

20. Pada suatu hari ia berada di kota A, berapa hari kah yang ia perlukan paling sedikitnya agar ia dapat berada di kota A kembali dengan syarat ia harus sempat melalui C minimal satu kali?

- A. 7
- B. 6
- C. 3
- D. 8
- E. 4

21. Jika ia dari A kemudian selanjutnya ia memutuskan tidak akan pernah kembali ke kota A dan tidak akan pernah pergi ke kota F, maka 5 hari kemudian di kota-kota manakah ia mungkin berada

- A. E dan B
- B. E dan C
- C. D dan C
- D. D dan E
- E. B dan C

22. Pada suatu hari ia berada di kota A, 3 hari kemudian ia berada di kota-kota ini, **kecuali**?

- A. F
- B. A
- C. E
- D. D
- E. C

23. Jika pada hari Minggu ia berada di A kemudian selanjutnya 2 hari kemudian (hari Selasa) tidak berada di F dan besoknya lagi (hari Rabu) tidak berada di C, kota manakah dari berikut ini ia **tidak akan mungkin** berada Hari Kamis keesokan harinya?

- A. B
- B. D
- C. E
- D. F
- E. C

Deskripsi berikut adalah acuan untuk menjawab pertanyaan nomor 24-26:

Ada 3 wanita, yaitu A, B, dan C. Berikut ini adalah sejumlah informasi mengenai mereka:

- [1] Ada 2 orang yang cerdas, 2 orang cantik, 2 orang artistik, dan 2 orang kaya.
- [2] Tiap orang hanya mempunyai sifat di atas paling banyak 3 macam.
- [3] Mengenai A diketahui bila dia cantik maka dia kaya.
- [4] Mengenai B dan C bila dia cantik, maka dia artistik.
- [5] Mengenai A dan C bila dia kaya maka dia artistik.
- [6] Dari A dan B bila dia cantik maka dia tak cerdas.
- [7] B dan C cerdas.

24. Siapa yang miskin?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. A dan B
- E. B dan C

25. Siapakah yang hanya memiliki tepat dua sifat dari sifat-sifat yang disebutkan pada informasi [1]:

- A. B
- B. A dan C
- C. A
- D. B dan C
- E. C

26. Siapakah yang sudah cantik, juga cerdas?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. A dan C
- E. B dan C

Deskripsi berikut adalah acuan untuk menjawab pertanyaan nomor 27-30:

Di suatu sekolah ada 5 siswa: A, B, C, D, dan E. Mereka harus memilih ekstra kurikuler, salah satu dari jenis olah raga: bola basket atau bola voli, dan salah satu dari bidang kesenian: musik atau melukis.

[1] Di antara mereka ada 3 siswa yang memilih bola basket dan dua orang yang memilih musik.

[2] A dan C memilih jenis olah raga yang sama.

[3] D dan E memilih jenis olah raga yang berbeda.

[4] B dan E memilih bidang kesenian yang sama.

[5] C dan D memilih bidang kesenian yang berbeda.

27. Berdasarkan informasi di atas, siapa yang dapat dipastikan memilih bola basket dan musik ?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

28. Berdasarkan informasi di atas, siapa saja yang dapat dipastikan apa pilihannya ?

- A. A dan B
- B. Hanya E
- C. B dan D
- D. A, B dan C
- E. A, B, D dan E

29. Jika tepat satu di antara mereka disebutkan pilihan-pilihannya secara jelas untuk dapat menyimpulkan pilihan-pilihan ke empat lainnya secara lengkap, maka siapakah dia?

- A. A
- B. E
- C. B
- D. C
- E. D

30. Jika ada informasi tambahan, C memilih melukis dan E memilih bola basket maka apa yang bisa kita simpulkan mengenai pilihan D?

- A. Bola voli dan musik
- B. Bola basket dan musik
- C. Bola voli dan melukis
- D. Bola basket tapi kesenian tidak bisa disimpulkan
- E. Musik tapi olah raga tidak bisa disimpulkan.

BAGIAN B: ALGORITMIKA (20 SOAL)

[Peringatan: Seluruh penulisan notasi algoritma menggunakan Pseudopascal]

31. Perhatikan potongan program berikut ini:

```
{x dan y bertipe integer}
x:=3;
y:=4;
x:=x+y;
```

Nilai variable x setelah eksekusi operasi $x:=x+y$ adalah...

- A. 3
- B. 34
- C. 7
- D. 4
- E. xy

32. Perhatikan potongan program berikut ini:

```
{x dan y bertipe integer}
x:=3; y:=4;
x:=x+y;
y:=x-y;
x:=x-y;
```

Nilai pasangan variabel x dan y setelah operasi $x:=x-y$ dieksekusi adalah...

- A. $x = 3, y = 4$
- B. $x = 4, y = 3$
- C. $x = -1, y = -1$
- D. $x = 3, y = -1$
- E. $x = 7, y = 3$

33. Perhatikan potongan program berikut ini:

```
{x dan y bertipe data integer}
x:=5;
y:=10;
if ((2*x)=y) then
begin
  x:=y-1;
end;
```

Nilai variabel x setelah potongan program di atas dieksekusi adalah...

- A. 10
- B. 9
- C. 5
- D. 4
- E. -1

34. Perhatikan potongan program berikut ini:

```
{x dan y bertipe data integer}
x:=10; y:=10;
x:=x*x; y:=x;
if (x<y) then
  x:=y-1
else if (x>y) then
  x:=y+1
else
  x:=x div x;
```

Nilai variable x setelah potongan program di atas dieksekusi adalah...

- A. 10
- B. 99
- C. 11
- D. 100
- E. 1

35. Perhatikan fungsi berikut ini:

```
function ndec(n: integer): integer;
begin
  if (n=0) then ndec:=n*ndec(n-1)
  else ndec:=1;
end;
```

Nilai kembalian pemanggilan fungsi $\text{ndec}(5)$ adalah...

- A. 120
- B. 24
- C. 15
- D. 720
- E. 1

36. Perhatikan fungsi berikut ini:

```
function tail(x, y: integer): integer;
begin
  if (y=0) then tail:=x else tail:=tail(y, x mod y);
end;
```

Fungsi rekursif di atas ekivalen dengan fungsi...

- A. `function tail(x, y:integer): integer;
var z:integer;
begin
 while (y<>0) do
 begin z:=x mod y; x:=y; y:=z end;
 tail:=x;
end;`
- B. `function tail(x, y:integer): integer;
var z:integer;
begin
 while (y<>0) do
 begin z:=x mod y; x:=y; y:=z end;
 tail:=z;
end;`
- C. `function tail(x, y:integer): integer;
begin
 if (y=0)
 then tail:=y
 else tail:=tail(y, x mod y);
end;`
- D. `function tail(x, y:integer): integer;
begin
 if (y=0)
 then tail:=x
 else tail:=tail(y mod x, y);
end;`
- E. `function tail(x, y:integer): integer;
begin
 if (x=0)
 then tail:=x
 else tail:=tail(y, x mod y);
end;`

Fungsi berikut ini untuk acuan dalam menjawab pertanyaan 37-38:

```
function move(n:integer): integer;
begin
  if (n=1) then move:=1 else move:=2*move(n-1)+1;
end;
```

37. Nilai kembalian pemanggilan fungsi `move(16)` adalah...

- A. 31
B. 1
C. 32768
D. 65535
E. 33

38. Untuk semua nilai n bilangan bulat positif, nilai kembalian pemanggilan fungsi `move(n)` ekivalen dengan...

- A. $2^n - 1$
B. $2^{(n-1)}$
C. $2^{(n-1)} + 1$
D. $2(n-1)$
E. $2(n-1) + 1$

Fungsi berikut menjadi acuan untuk menjawab pertanyaan no 39-40:

```
procedure Pagar(N: integer);
var k: integer;
begin
  k := N;
  while k > 0 do begin
    write('#');
    k := k - 10; {update harga k}
  end;
end;
```

39. Jika banyaknya karakter '#' yang dicetak sebagai fungsi dari N (dengan harga N cukup besar), maka fungsi itu proporsional dengan bentuk fungsi ...

- A. $(\log N)^2$
- B. N^2
- C. $\log N$
- D. N
- E. $N \log N$

karakter '#' yang dicetak sebagai fungsi dari N (harga N cukup besar) dapat memiliki bentuk fungsi yang paling proporsional dengan bentuk fungsi ...

- A. $(\log N)^2$
- B. N^2
- C. $\log N$
- D. N
- E. $N \log N$

40. Jika perintah "k := k - 10;" diganti dengan perintah "k := k div 10;" maka banyaknya

Untuk nomor soal 41-47 perhatikan penjelasan ini

Perhatikan array (larik) berikut. Array tsb adalah array integer bernama X yang berdimensi satu dan berisikan 15 elemen array dengan indeks dari 0, 1, ... 9. Isi dari masing-masing elemen array itu berturut-turut adalah:

I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[I]	9	5	2	10	1	8	4	3	7	6

Serta, diberikan prosedur-prosedur berikut

```
const ctr: integer = 0;
procedure tx(a,b: integer);
var tmp: integer;
begin
  ctr := ctr + 1; tmp := X[a]; X[a] := X[b]; X[b] := tmp;
end;

procedure adukaduk;
var j: integer;
begin
  for j := 0 to 8 do if (X[j] > X[j+1]) then tx(j,j+1);
end;

procedure cetak(i: integer);
var j: integer;
begin
```

```
for j := 0 to i do write(X[j], ' ');  
writeln;  
end;
```

41. Jika setelah prosedur adukaduk dipanggil sebanyak dua kali kemudian prosedur cetak(9) dipanggil, maka keluaran yang dicetak adalah:
- A. 5 9 10 2 8 1 3 4 6 7
 - B. 2 5 1 8 4 3 7 6 9 10
 - C. 5 2 9 1 8 4 3 7 6 10
 - D. 9 10 5 7 4 3 7 6 2 1
 - E. 9 5 10 2 8 4 3 7 6 1
42. Jika pemanggilan adukaduk dilakukan n kali, maka tepat pada harga n berapakah X[0] diisi harga 1 untuk yang pertama kali?
- A. 7
 - B. 5
 - C. 9
 - D. 4
 - E. 8
43. Setelah pemanggilan adukaduk sebanyak 20 kali berapakah harga variable ctr?
- A. 200
 - B. 100
 - C. 34
 - D. 25
 - E. 10

44. Jika prosedur adukaduk diganti isinya sbb

```
procedure adukaduk;  
var i, j, tmp: integer;  
begin  
  for i := 0 to 8 do begin  
    tmp := i;  
    for j := i+1 to 9 do  
      if (X[tmp] > X[j]) then tmp := j;  
      if (X[i] > X[tmp]) then tx(i,tmp);  
    end;  
  end;  
end;
```

Berapakah harga ctr setelah pemanggilan adukaduk 1 kali?

- A. 4
- B. 7
- C. 9
- D. 5
- E. 8

45. Jika fungsi cetak(i: integer) ditulis ulang sbb.

```
procedure cetak(i: integer);  
begin  
  if (i >= 0) then  
    begin write(X[i], ' '); cetak(i-1) end;  
end;
```

keluaran hasil dari pemanggilan cetak(9) adalah:

- A. 1 6 7 3 4 8 3 10 5
- B. 2 5 1 8 4 3 7 6 9 10
- C. 6 7 3 4 8 1 10 2 5
- D. 5 9 10 2 8 1 3 4 6 7
- E. 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

46. Jika prosedur adukaduk diganti isinya dengan yang berikut ini serta dilengkapi satu procedure tambahan:

```
procedure pingpong(var left, right: integer);  
var tmp: integer;  
begin  
  tmp := X[(left+right) div 2];  
  while left < right do begin  
    while X[left] < tmp do left := left + 1;  
    while tmp < X[right] do right := right - 1;  
    tx(left, right);  
  end;  
end;
```

```
procedure adukaduk(l,r: integer);  
var l1, r1: integer;  
begin  
  if (l < r) then begin  
    l1 := l; r1 := r;  
    pingpong(l1, r1);  
    adukaduk(l, r1);  
    adukaduk(l1, r);  
  end;
```

```
end;  
end;
```

Pemanggilan fungsi **adukaduk(0,9)** akan mengakibatkan isi array X:

- A. Terurut menurun
- B. Teracak (tidak berpola)
- C. Tetap seperti semula
- D. Semua isinya berharga sama
- E. Tidak berbeda hasilnya jika versi adukaduk yang semula dipanggil 6 kali

47. Mengacu pada pertanyaan no 46 sebelumnya, pada pemanggilan **pingpong(left, right)** akan terjadi peristiwa:
- A. Membagi array menjadi dua segmen kiri dan kanan dan setiap segmen data menjadi terurut menaik..
 - B. Seluruh elemen array antara left dan right menjadi terurut
 - C. Membagi array menjadi dua segmen kiri dan kanan dan setiap elemen array di segmen kiri lebih kecil dari segmen yang dikanan
 - D. Membagi array menjadi dua segmen kiri dan kanan dan data di kiri dipindah kekanan, dan dari kanan ke kiri.
 - E. Data dalam array hanya teracak tanpa pola.

Fungsi berikut ini acuan untuk menjawab pertanyaan 48-50.

```
function wah(x, y: integer) : integer;
begin
  if ((x = 0) and (y = 0)) then wah := 0;
  else if (x > y) then
    begin
      if (x > -y) then wah := wah(x - 1, y) + 1;
      else wah := wah(x, y + 1) + 1;
    end
  else
    begin
      if (x > -y) then wah := wah(x, y - 1) + 1;
      else wah := wah(x + 1, y) + 1;
    end;
end;
```

48. Pemanggilan **wah(3, 3)** menghasilkan?
- A. 3
 - B. 6
 - C. 9
 - D. 12
 - E. Tidak ada pilihan jawaban yang benar

50. Ada berapa **pasangan x dan y** yang berbeda di mana **wah(x, y)** mengeluarkan hasil 3?
- A. 6
 - B. 12
 - C. 3
 - D. 8
 - E. Tidak ada pilihan jawaban yang benar

49. Pemanggilan **wah(-4, 2)** menghasilkan?
- A. 2
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 8
 - E. Tidak ada pilihan jawaban yang benar

(Akhir dari berkas soal)