

SOAL KUIS 2 MATH DISKRIT RKA'24 – Relasi, Fungsi, dan Algoritma

WAKTU Pengerjaan : 45 Menit

Perhatikan potongan program di bawah ini untuk nomor 1 – 3 !

```
def f(a,b,c,d):  
    return a + b + c - d;
```

1. Manakah pernyataan yang benar di bawah ini?
 - a. a, b, c , dan d merupakan domain/parameter dan $a + b + c - d$ merupakan kodomain/range
 - b. $a + b + c - d$ merupakan domain/parameter dan a, b, c , dan d merupakan kodomain/range
 - c. a, b, c , dan d merupakan domain/parameter sekaligus kodomain / range
 - d. $a + b + c - d$ merupakan domain/parameter sekaligus kodomain / range

JAWABAN A

2. Kembalian dari hasil pemanggilan function $f(1,2,3,4)$ adalah ...
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4

JAWABAN B

3. Domain / daerah asal yang pasti sesuai untuk nilai a, b, c, d adalah ...
 - a. String
 - b. Integer
 - c. Karakter
 - d. Boolean

JAWBAAN B

4. Misalkan $f(x)$ adalah fungsi mutlak x , manakah pasangan domain (x) dan kodomain ($f(x)$) sehingga masing – masing dari keduanya selalu memiliki pasangan?
 - a. Domain : Bilangan bulat positif, Kodomain : Bilangan bulat
 - b. Domain : Bilangan real, Kodomain : Bilangan bulat
 - c. Domain : Bilangan real, Kodomain : Bilangan real
 - d. Domain : Bilangan bulat negatif, Kodomain : Bilangan bulat positif

JAWABAN D

Perhatikan potongan program di bawah ini! Untuk nomor 5 – 8!

```
def asam(x):  
    y = 1/x  
    y *= x  
    y += x  
    return y + 3  
  
def manis(x):  
    return asam(x + 1) - asam(x - 1) + x
```

5. Domain dari nilai x yang memenuhi fungsi $\text{asam}(x)$ di bawah ini adalah ...
- Bilangan real
 - Bilangan cacah
 - Bilangan asli
 - Semua benar

Pembahasan : nilai x tidak boleh mengandung 0

JAWABAN C

6. Jika dipanggil fungsi $\text{asam}(x)$ dan nilai kembaliannya adalah 2024 berapakah nilai x yang memenuhi fungsi tersebut?
- 2018
 - 2019
 - 2020
 - 2021

Pembahasan $\text{asam}(x) = 1/x * x + x + 3 = x + 4$

$x + 4 = 2024 \rightarrow x = 2020$

JAWABAN C

7. Bagaimana hubungan nilai x dengan hasil kembalian $\text{manis}(x)$, jika x adalah anggota himpunan bilangan asli?
- Nilai x akan selalu lebih besar atau sama dengan nilai kembalian fungsi
 - Nilai x akan selalu lebih besar dari nilai kembalian fungsi
 - Nilai x akan selalu lebih kecil atau sama dengan nilai kembalian fungsi
 - Nilai x akan selalu lebih kecil dari nilai kembalian fungsi

$\text{manis}(x) = \text{asam}(x + 1) - \text{asam}(x - 1) + x$

$\text{manis}(x) = (x + 4 + 1) - (x + 4 - 1) + x$

$= x + 5 - x + 3 + x$

$= x + 8$

Diperoleh bahwa nilai x akan selalu lebih kecil dari nilai kembalian fungsi.

8. Berapakah nilai dari manis(x) – asam(x) = ... ?

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8

$$(x + 8) - (x + 4) = 4$$

JAWABAN B

9. Dalam pemilihan pasangan kelompok mahasiswa setiap orang harus memilih satu orang pasangan lainnya, diketahui di kelas ada sebanyak n orang. Dinyatakan sebuah fungsi pemetaan pasangan x adalah y sebagai pair(x) = y , di mana $x \neq y$. Manakah keterangan di bawah ini saat nilai n tertentu dapat berlaku bahwa pair(x) adalah jenis fungsi injektif atau bijektif?

- 1) n = 48, injektif
- 2) n = 47, injektif
- 3) n = 46, bijektif
- 4) n = 44, bijektif

- a. Pernyataan 1,2, dan 3 benar
- b. Pernyataan 1 dan 3 benar
- c. Pernyataan 2 dan 4 benar
- d. Pernyataan 4 saja benar

Pembahasan : untuk n genap setiap mahasiswa dapat dipasangkan dengan satu mahasiwa lainnya, sehingga fungsi yang terjadi adalah one-to-one correspond atau bijektif, jika n ganjil maka yang dapat terjadi adalah injektif di mana ada mahasiwa lain yang tidak memiliki pasangan.

JAWABAN C

10. Manakah di bawah ini yang tepat merupakan fungsi surjektif (untuk x bilangan real) ?

- a. $f(x) = x^2$
- b. $f(x) = x + 5$
- c. $f(x) = 1 / x$
- d. $f(x) = \text{sqrt}(x)$

JAWABAN B

11. Diberikan tabel sebagai berikut:

x	1	2	3	4	5
f(x)	2	3	4	1	5
g(x)	3	2	1	5	4

Dari keterangan yang diberikan di atas komposisi fungsi g(f(x)) jika dipetakan dari x = {1,2,3,4,5} akan memberikan hasil secara berurutan yaitu ...

- a. 2,4,5,1,3
- b. 5,3,1,2,4
- c. 2,1,5,3,4
- d. 3,1,2,5,4

JAWABAN C

12. Manakah di bawah ini yang bukan merupakan *invertible function* (fungsi yang dapat ditemukan inversenya) ?
- $f(x) = x + 1$
 - $f(x) = x^2$
 - $f(x) = \sqrt{x}$
 - $f(x) = |x|$

JAWABAN D

13. Sebuah relasi aritmatika $R_x = 2x - 1$, untuk x bilangan asli. Hasil jumlah $R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ dapat dinyatakan sebagai ...
- x^2
 - $x - 1$
 - $x(x - 1) / 2$
 - $x(x + 1) / 2$

JAWABAN A

14. Diberikan himpunan A dan B, diketahui bahwa himpunan B merupakan bagian dari A. Manakah pasangan domain A dan fungsi yang tepat di bawah ini, jika B menjadi domain $f(x)$ maka fungsi tersebut merupakan fungsi parsial?
- $f(x) = x - 3$, untuk A merupakan himpunan bilangan Real
 - $f(x) = x^2$, untuk A merupakan himpunan bilangan Asli
 - $f(x) = |x|$, untuk A merupakan himpunan bilangan Real
 - $f(x) = 1/x$, untuk A merupakan himpunan bilangan Cacah

JAWABAN D

15. Fungsi yang tidak memiliki nilai kembalian disebut ...
- Subprogram
 - Fungsi asinkronus
 - Prosedur
 - Fungsi sinkronus

JAWABAN C

16. Daerah hasil / kodomain dari sebuah function di dalam program disebut sebagai ...
- Parameter
 - Return value
 - Tipe data
 - Dictionary

JAWABAN B

17. Pak Dengklek mempunyai dua buah mesin pencetak kertas.

Mesin pencetak pertama bisa menghasilkan tiga kali dari bobot bahan yang dimasukkan, namun lima di antaranya adalah kertas rusak dan harus dibuang.

Mesin pencetak kedua bisa menghasilkan sebanyak sama dengan hasil mesin pencetak pertama saat bobot yang dimasukkan pada mesin pencetak pertama dua kurangnya dari mesin pencetak kedua.

Jika mula – mulai dimasukkan bahan kertas sebesar 100 kilogram maka berapa hasil cetak kertas yang didapatkan ketika dimasukkan ke mesin kedua?

- a. 298
- b. 295
- c. 289
- d. 200

JAWABAN C

Fungsi matematis mesin pencetak pertama adalah $f(x) = 3x - 5$. Fungsi matematis mesin pencetak kedua adalah $g(x) = f(x - 2)$.

$$g(100) = f(100 - 2) = f(98) = 289.$$

18. Diketahui suku ke – n dari suatu barisan bilangan dinyatakan sebagai U_n , dan diperoleh bahwa rumusnya adalah $U_n = U_{n-1} + 3$, untuk $U_1 = 2$. Tentukan nilai dari $U_{20} = \dots$

- a. 58
- b. 59
- c. 60
- d. 61

JAWABAN B

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_n = 2 + (n - 1)3$$

$$U_n = 2 + 3n - 3 = 3n - 1$$

$$U_{20} = 59$$

Perhatikan potongan program di bawah ini untuk nomor 17 – 19!

```
def asik(x,y):  
    if(y == 0):  
        return x  
    return asik(x + 1, y - 1)  
  
def seru(x,y):  
    if(y == 0):  
        return x  
    return seru(x - 1, y - 1)  
  
def senang(x,y):  
    if(y == 1):  
        return x  
    return x + asik(x, y - 1)
```

19. Hasil pemanggilan fungsi `asik(4, 2020)` adalah ...

- a. 2021
- b. 2022
- c. 2023
- d. 2024

PEMBAHASAN : $asik(x,y) = x + y = 2020 + 4 = 2024$

JAWABAN D

20. Hasil pemanggilan fungsi seru(99999, 9999) adalah ...
- 900
 - 9000
 - 90000
 - 900000

JAWABAN C

21. Tentukan apakah pernyataan ini benar atau salah!
- asik(0,x) * k = senang(x,k)**
- Benar
 - Salah

JAWABAN A

22. Bentuk implisit / rekursif dari $f(a,n) = a^n$, untuk $f(a,1) = a$ adalah ...
- $f(a,n) = a * f(a-1, n-1)$
 - $f(a,n) = a + f(a-1, n-1)$
 - $f(a,n) = a + f(a, n-1)$
 - $f(a,n) = a * f(a, n-1)$

JAWABAN C

23. Dalam fungsi fibonacci $f(n) = f(n-1) + f(n-2)$ untuk $f(1) = 1, f(2) = 1$, berapa kali $f(5)$ dipanggil dalam proses menghitung $f(10)$?
- 6 kali
 - 7 kali
 - 8 kali
 - 9 kali

JAWABAN C

Setiap $f(8) = f(7) + f(6)$

Pada $f(6)$ pemanggilan $f(5)$ sebanyak 1 kali, sehingga pada $f(7)$ pemanggilan $f(5)$ sebanyak 2 kali, yaitu $f(7) \rightarrow f(6)$ [1 kali] ... (5) [1 kali].

Dapat ditentukan Pemanggilan $f(5)$ pada $f(8)$ adalah sebanyak 3 kali .

$f(10)$ memanggil $f(9)$ dan $f(8)$

$f(9)$ memanggil $f(8)$ dan $f(7)$, nantinya total pemanggilan $f(5)$ di bawah $f(9)$ adalah sebanyak $3 + 2 = 5$ kali

dan saat $f(10)$ memanggil $f(8)$ dipanggil $f(5)$ sebanyak 3 kali.

Sehingga total pemanggilan $f(5)$ adalah $5 + 3 = 8$ kali.

24. Binary search menetapkan checkpoint / titik awal mulai pencarian dalam setiap langkahnya pada
- Titik tengah segmen
 - Titik paling awal segmen
 - Titik paling akhir segmen

- d. Secara acak memulai dari suatu titik

JAWABAN A

25. Perhatikan pseudocode di bawah ini!

```
Procedure binary-search ( x: key, i, j:
index);
    m =  $\lfloor (i + j) / 2 \rfloor$ 
    if x = am then
        location := m
    else
        if (x < am and i < m) then
            binary-search (x, i, m - 1)
        else
            if (x > am and j > m) then
                binary-search (x, m + 1, j)
            else
                location := 0
```

Pemanggilan secara rekursif prosedur binary-search(x,i,m – 1) memiliki tujuan yaitu ...

- Melakukan pencarian data mulai dari titik tengah ke segmen bagian kanan
- Melakukan pencarian data mulai dari titik tengah ke segmen bagian kiri
- Melakukan pencarian data ke segmen bagian kanan setelah titik tengah
- Melakukan pencarian data ke segmen bagian kiri sebelum titik tengah

JAWABAN D

26. Perhatikan pseudocode di bawah ini!

```
Procedure merge-sort ( L = a1, ..., an );
    if n > 1 then
        m =  $\lfloor n / 2 \rfloor$ 
        L1 := a1, a2, ..., am
        L2 := am+1, am+2, ..., an
        L := merge ( merge-sort(L1), merge-sort(L2) )
```

Apa yang dilakukan prosedur merge(merge-sort(L₁), merge-sort(L₂)) ?

- Mengurutkan data
- Membagi segmen menjadi dua yaitu segmen kanan dan kiri
- Menggabungkan hasil komposisi segmen setelah diurutkan
- Menentukan titik tengah pembagian segmen

JAWABAN C

27. Apa yang membedakan binary search dengan linear search?

- Kecepatan pencarian
- Adaptasi algoritma dengan ukuran atau jumlah data yang dimiliki
- Jenis tipe data yang dimiliki
- Semua benar

JAWABAN A

Untuk soal nomor 28 – 29

Anda diberikan sebuah data terurut `arr = [1, 2, 4, 6, 8, 11, 15, 19, 19, 20, 21]` kemudian anda diberikan sebuah program yang dapat mencari data pada daftar menggunakan binary search :

```
def binary_search(arr, x, i, j):
    m = (i + j) // 2
    if x == arr[m]:
        return m
    elif x < arr[m] and i < m:
        return binary_search(arr, x, i, m - 1)
    elif x > arr[m] and j > m:
        return binary_search(arr, x, m + 1, j)
    else:
        return -1
```

28. berapa langkah komputasi yang mungkin dilakukan untuk mencari nilai 8 pada daftar tersebut dengan algoritma binary-search ?

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6

JAWABAN B

1,2,4,6,8, **11**, 15,19,19,20,21

1,2,**4**,6,8

6,8

8

29. Jika kode program dirubah untuk mengoptimalisasi langkah komputasi pencarian nilai 8 pada daftar maka manakah perubahan yang sesuai di bawah ini?

a. Perubahan kode :

```
if x == arr[m] or x == arr[m + 1]:
    return m
```

b. Perubahan kode :

```
if x == arr[m] or x == arr[m - 1]:
    return m
```

c. Perubahan kode :

```
if x == arr[m] or x > arr[m]:
    return m
```

d. Perubahan kode :

```
if x == arr[m] or x < arr[m]:
    return m
```

JAWABAN B

30. Perhatikan potongan program di bawah ini!

```
def gacor(n):  
    if(n == 0):return 0  
    print("dan " * n)  
    gacor(n - 1)
```

Jika dipanggil gacor(5) apa yang ditampilkan sebagai output?

- a. dan dan dan dan dan
dan dan dan dan dan
dan dan dan dan dan
dan dan dan dan dan
dan dan dan dan dan
- b. dan dan dan dan dan
dan dan dan dan
dan dan dan
dan dan
dan
- c. dan
dan dan
dan dan dan
dan dan dan dan
dan dan dan dan dan
- d. dan dan dan dan dan
dan dan dan dan
dan dan dan
dan dan

JAWABAN B